Projet de décision de réévaluation PRVD2017-03

Lambda-cyhalothrine

(also available in English)

Le 23 juin 2017

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2017-3F (publication imprimée)
H113-27/2017-3F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2017

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Sommaire 1
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada 1
Réévaluation de la lambda-cyhalothrine 1
Principales constatations 1
Prochaines étapes 2
Aperçu 3
Projet de décision de réévaluation concernant la lambda-cyhalothrine 3
Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada 3
Qu'est-ce que la lambda-cyhalothrine? 4
Considérations relatives à la santé 4
Résidus dans l'eau potable et les aliments 5
Risques en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels 7
Risques professionnels 8
Considérations relatives à l'environnement 9
Considérations relatives à la valeur 9
Mesures proposées de réduction des risques 10
Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis? 11
Prochaines étapes 11
Évaluation scientifique 13
1.0 Introduction 13
2.0 Le principe actif de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 13
2.1 Description du principe actif de qualité technique 13
2.2 Propriétés physico-chimiques du principe actif de qualité technique 14
2.3 Description des utilisations homologuées de la lambda-cyhalothrine 15
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 15
3.1 Sommaire toxicologique 15
3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* 23
3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes 24
3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence 26
3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes 26
3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible 27
3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes 27
3.2.5 Évaluation du risque de cancer 28
3.2.6 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques de cancer connexe 28
3.3 Exposition par les aliments et l'eau potable 29
3.3.1 Concentrations dans l'eau potable 29
3.3.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et des risques connexes 30
3.4 Évaluation de l'exposition professionnelle et autre que professionnelle et des risques connexes 30

3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres que professionnels 30
3.4.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 31
3.4.3 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes 36
3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes 41
3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global 42
3.5.2 Évaluation de l'exposition non professionnelle et alimentaire globale et des risques connexes 42
3.5.3 Données de biosurveillance humaine 42
3.6 Évaluation des risques cumulatifs 45
4.0 Effets sur l'environnement 45
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 45
4.2 Caractérisation des risques environnementaux 47
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 47
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 52
5.0 Valeur 56
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires 57
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 57
6.2 Formulants et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 57
7.0 Déclarations d'incidents 58
8.0 Statut de la lambda-cyhalothrine dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques 60
9.0 Projet de décision de réévaluation 60
9.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine 60
9.1.1 Mesures d'atténuation proposées concernant la toxicologie 61
9.1.2 Mesures d'atténuation proposées concernant l'exposition par le régime alimentaire 61
9.1.3 Mesures d'atténuation proposées concernant l'exposition professionnelle et en milieu résidentiel 61
9.1.4 Définition des résidus aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi 63
9.1.5 Limites maximales de résidus de la lambda-cyhalothrine dans les aliments 63
9.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement 63
10.0 Documentation à l'appui 64
Liste des abréviations 65
Annexe I Produits homologués contenant de la lambda-cyhalothrine en date de janvier 2017, à l'exception des produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée 69
Annexe II Utilisations commerciales homologuées de la lambda-cyhalothrine au Canada en date de janvier 2017, à l'exception des utilisations de produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée 73
Annexe III Profil de toxicité et critères d'effets pour l'évaluation des risques pour la santé .. 97
Tableau 1 Critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques pour la santé humaine associés à la lambda-cyhalothrine 97
Tableau 2 Profil toxicologique de la lambda-cyhalothrine 98

Annexe IV Estimations de l'exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire et des risques connexes 129
Tableau 1 Résumé de l'exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) et des risques connexes 129
Annexe V Résumé des propriétés chimiques des résidus dans les aliments 131
Annexe VI Renseignements complémentaires sur les limites maximales de résidus : situation internationale et incidences commerciales de ces limites 133
Tableau 1 Limites maximales de résidus au Canada et à l'étranger pour la lambda-cyhalothrine en date de juin 2015 133
Tableau 2 Définition du résidu au Canada et à l'étranger 143
Annexe VII Évaluation des risques en milieu non professionnel 145
Tableau 1 Exposition par inhalation après pulvérisation dirigée sur une surface intérieure 145
Tableau 2 Exposition cutanée après application sur des planchers et des tapis – produit sous pression 146
Tableau 3 Exposition cutanée après application sur des planchers et des tapis – produit liquide 147
Tableau 4 Exposition cutanée après une application sur des jardins et des arbres extérieurs 148
Tableau 5 Exposition cutanée après application sur les pelouses et les surfaces gazonnées 149
Tableau 6 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application à l'extérieur – produit sous pression 150
Tableau 7 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application à l'extérieur – produit liquide 151
Tableau 8 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application sur des surfaces gazonnées 151
Annexe VIII Évaluation du risque combiné (toutes les voies d'exposition) associé à l'exposition non alimentaire en milieu résidentiel 153
Tableau 9 Exposition combinée en milieu résidentiel après une application à l'intérieur – produit sous pression 153
Tableau 10 Exposition combinée en milieu résidentiel après une application à l'intérieur – produit liquide 154
Annexe IX Évaluation du risque de cancer après application en milieu résidentiel 155
Tableau 11 Estimations du risque combiné de cancer après application à l'intérieur en milieu résidentiel – produit sous pression 155
Tableau 12 Estimations du risque combiné de cancer après application à l'intérieur en milieu résidentiel – produit liquide 156
Tableau 13 Estimations du risque de cancer après application à l'extérieur en milieu résidentiel – jardins et arbres 157
Tableau 14 Risque de cancer à vie après application à l'extérieur en milieu résidentiel – surfaces gazonnées 158
Annexe X Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application après application sur des cultures agricoles et des structures 159
Tableau 15 Résumé de l'évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques de cancer et d'autres effets connexes 159
Tableau 16 Résumé de l'évaluation du risque professionnel d'effets cutanés autres que le cancer après traitement 160

Tableau 17 Estimations du risque professionnel de cancer après application 161
Annexe XI Évaluation du risque global (toutes les voies d'exposition) 163
Tableau 18 Évaluation du risque global d'effets autres que le cancer associé aux utilisations extérieures de la lambda-cyhalothrine 163
Tableau 19 Évaluation du risque global de cancer associé aux utilisations extérieures de la lambda-cyhalothrine 163
Tableau 20 Évaluation du risque global d'effets autres que le cancer associé à la lambda-cyhalothrine à l'aide des données de biosurveillance 164
Tableau 21 Résumé de l'évaluation de l'exposition et du risque global de cancer à l'aide des données de biosurveillance 164
Annexe XII Évaluation de l'exposition environnementale à la lambda-cyhalothrine et des risques connexes 165
Tableau 1 Principaux intrants du modèle pour les eaux souterraines et les eaux de surface pour l'évaluation de niveau 1 de la lambda-cyhalothrine 165
Tableau 2 Concentrations environnementales de lambda-cyhalothrine estimées à l'évaluation de niveau 1 dans les sources potentielles d'eau potable 166
Tableau 3 Devenir et comportement en milieu terrestre 166
Tableau 4 Devenir et comportement en milieu aquatique 170
Tableau 5 Effets sur les organismes terrestres 173
Tableau 6 Évaluation approfondies des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les arthropodes terrestres non ciblés 181
Tableau 7 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose maximale d'application saisonnière sur les surfaces gazonnées (4 applications à raison de 37,0 g p.a./ha à 7 jours d'intervalle) 182
Tableau 8 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose d'application sur les cultures de pois à gousses récoltées (à raison de 28,426 kg p.a./ha et 3 applications par saison) 183
Tableau 9 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose d'application sur les cultures du sous-groupe 5A (p. ex. brocoli, chou pommé, chou de Bruxelles, à raison de 22,936 g p.a./ha et 3 applications par saison) 184
Tableau 10 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose maximale d'application saisonnière sur les surfaces gazonnées (4 applications à raison de 37,0 g p.a./ha à 7 jours d'intervalle) 185
Tableau 11 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les cultures de pois à gousses récoltées (à raison de 28,426 kg p.a./ha et 3 applications par saison) 188
Tableau 12 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les cultures du sous-groupe de cultures 5A (p. ex. brocoli, chou pommé, chou de Bruxelles, à raison de 22,936 g p.a./ha et 3 applications par saison) 191
Tableau 13 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les fraises (à raison de 12,48 g p.a./ha et 3 applications par saison) 194

Tableau 14 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application maximale hâtive au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (diverses cultures de fruits, à raison de 12,688 g p.a./ha et 3 applications par saison) 196
Tableau 15 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application maximale tardive au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (diverses cultures de fruits, à raison de 12,688 g p.a./ha et 3 applications par saison) 198
Tableau 16 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application aérienne maximale (soja, à raison de 19,08 g p.a./ha et 3 applications par saison) 200
Tableau 17 Effets sur les organismes aquatiques 202
Tableau 18 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors champ, dérive de pulvérisation) avec les doses minimales 208
Tableau 19 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors champ, dérive de pulvérisation) avec les doses maximales 210
Tableau 20 Résultats de la modélisation à l'aide des modèles PRZM et EXAMS du ruissellement de la lambda-cyhalothrine (µg p.a./L) dans des plans d'eau d'une profondeur de 0,8 m et 0,15 m, à l'exclusion de la dérive de pulvérisation 211
Tableau 21 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (ruissellement) 211
Tableau 22 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique 214
Annexe XIII Données de surveillance 215
Annexe XIV Modifications à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la lambda-cyhalothrine 219
Références 229

Sommaire

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada

L'objectif premier de Santé Canada en matière de réglementation des pesticides est de protéger la santé des Canadiens et leur environnement. Les pesticides doivent être homologués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada avant de pouvoir être importés, vendus ou utilisés au Canada. Ils sont soumis à des évaluations scientifiques rigoureuses avant que leur vente au Canada soit approuvée.

Tous les pesticides homologués sont réévalués par l'ARLA suivant un cycle donné pour garantir qu'ils respectent toujours les normes modernes de sécurité relatives à la santé et à l'environnement, et qu'ils ont encore une valeur. Cette réévaluation peut se faire plus rapidement que prévu si des modifications ont été apportées aux renseignements requis ou à la méthode d'évaluation des risques. Les réévaluations peuvent donner lieu :

- à des changements dans la façon dont les produits sont utilisés;
- à des changements aux étiquettes de produit afin de respecter les normes en vigueur en matière de santé et d'environnement;
- au retrait d'un produit du marché pour prévenir de futurs préjudices pour la santé ou l'environnement.

Réévaluation de la lambda-cyhalothrine

La lambda-cyhalothrine est un insecticide pyréthroïde de synthèse utilisé pour la suppression d'une vaste gamme d'insectes nuisibles sur une grande variété de sites comme les plantes vivrières cultivées en serres, les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine ou animale, les brise-vent, les surfaces gazonnées, les animaux d'élevage, les structures et les plantes ornementales.

Au moment de procéder à la réévaluation de la lambda-cyhalothrine, l'ARLA a examiné les renseignements scientifiques fournis par les fabricants de pesticides, les provinces et Environnement et Changement climatique Canada, de même que les données scientifiques publiées. En ce qui concerne l'évaluation environnementale, les risques potentiels pour les organismes terrestres et aquatiques ont été examinés. Dans le cas de l'évaluation sanitaire, les voies d'exposition suivantes ont été examinées : les aliments, l'eau potable, l'exposition pendant l'application du pesticide et l'entrée en contact avec pesticide après son application.

Principales constatations

L'évaluation des risques pour la santé humaine a permis de conclure que l'exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire et, dans certains cas, en milieu résidentiel présente des risques potentiellement préoccupants. Par conséquent, l'ARLA propose l'abandon de l'utilisation de la lambda-cyhalothrine sur les cultures destinées à la consommation humaine ou animale et pour certaines utilisations en milieu résidentiel. Il est peu probable que l'exposition

provenant des autres utilisations nuise à la santé si le pesticide est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée.

L'évaluation environnementale révèle qu'il existe des risques possibles pour les pollinisateurs (notamment les abeilles), les arthropodes utiles, les mammifères, les amphibiens, les invertébrés aquatiques et les poissons d'eau douce et de mer. Toutefois, la lambda-cyhalothrine, lorsqu'elle est utilisée conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée, ne devrait pas présenter de risques préoccupants pour l'environnement.

Prochaines étapes

Le projet de décision de réévaluation est maintenant disponible aux fins de consultation par le public pour une période de 90 jours suivant la date de la présente publication. L'ARLA invite le public à soumettre des commentaires sur la décision de réévaluation proposée pour la lambda-cyhalothrine, y compris des propositions qui permettraient d'améliorer l'évaluation et la gestion des risques. Après avoir examiné les commentaires et tous les renseignements reçus au cours de la période de consultation publique, l'ARLA publiera une décision finale.

Aperçu

Projet de décision de réévaluation concernant la lambda-cyhalothrine

L'évaluation a conclu que, selon les conditions d'utilisation actuelles, la plupart des produits contenant de la lambda-cyhalothrine ne respectent pas les normes de sécurité en vigueur en matière de risques pour la santé humaine. L'ARLA propose donc l'abandon des utilisations suivantes :

Produits utilisés par les préposés à l'application de produits commerciaux et les producteurs pour :

- toutes les utilisations sur des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale;
- les utilisations à l'intérieur en milieu résidentiel.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques, il a été conclu que certaines utilisations des produits contenant de la lambda-cyhalothrine ont une valeur et ne posent aucun risque pour la santé humaine ou l'environnement. Ces utilisations sont les suivantes :

Produits utilisés par les préposés à l'application de produits commerciaux pour :

- utilisation sur les plantations de brise-vent, de peupliers et de saules, les jardins extérieurs, les arbres et les plantes ornementales;
- utilisation sur des structures en milieu résidentiel, les terrains de golf, les gazonnières et le gazon industriel;
- utilisation sur le tabac.

Avant de rendre une décision de réévaluation finale concernant la lambda-cyhalothrine, l'ARLA acceptera et examinera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant les 90 jours suivant sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent sur la page couverture. L'ARLA examinera toutes les données ou tous les renseignements additionnels soumis au cours de la période de consultation avant de prendre une décision finale.

Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, tous les pesticides homologués sont réévalués par l'ARLA suivant un cycle donné pour garantir qu'ils respectent toujours les normes modernes de sécurité relatives à la santé et à l'environnement, et qu'ils ont encore une valeur. La réévaluation consiste à examiner les données fournies par les fabricants de pesticides, des rapports scientifiques publiés, des renseignements provenant d'autres organismes de réglementation et d'autres renseignements pertinents disponibles. Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des méthodes d'évaluation des dangers et des risques acceptées internationalement, ainsi que des approches et des politiques modernes de gestion des risques.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, de même que sur le processus d'évaluation, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à l'adresse santecanada.gc.ca/arla.

Qu'est-ce que la lambda-cyhalothrine?

La lambda-cyhalothrine est un insecticide pyréthroïde de synthèse utilisé pour la suppression d'une vaste gamme d'arthropodes nuisibles sur une grande variété de sites comme les plantes vivrières cultivées en serres, les cultures en milieu terrestre de plantes à fibres non destinées à la consommation humaine ou animale, les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale ou humaine, les brise-vent, les surfaces gazonnées, les animaux d'élevage, les structures intérieures et extérieures et le sol environnant, les plantes ornementales d'extérieur et les nids de guêpes et de frelons à l'extérieur.

Les produits contenant de la lambda-cyhalothrine peuvent être appliqués au moyen d'un équipement terrestre ou aérien classique. Ils peuvent être appliqués sur le bétail (étiquette auriculaire ou produit à verser). Pour les structures, les spécialistes de la lutte antiparasitaire peuvent utiliser un pulvérisateur à main pressurisé ou électrique et des produits sous pression.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées de la lambda-cyhalothrine peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Des risques préoccupants ont été relevés après une exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire et dans certains milieux résidentiels. Par conséquent, l'ARLA propose l'abandon de certaines utilisations en milieu résidentiel et l'abandon de toutes les utilisations sur des aliments. Des mesures d'atténuation sont proposées pour les utilisations non alimentaires en milieu autre que résidentiel. Il est peu probable que l'exposition provenant des autres utilisations nuise à la santé humaine si cette substance est utilisée conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée.

Une personne peut être exposée à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable), pendant la manipulation et l'application de produits contenant de la lambda-cyhalothrine ou par contact avec des surfaces traitées. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs déterminants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les mères qui allaitent et les enfants). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet dans les essais sur les animaux sont considérées comme acceptables pour l'homologation.

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire permettent de décrire les effets sur la santé qui pourraient découler de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets sur la santé constatés chez les animaux se produisent à des doses beaucoup plus élevées que celles auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les produits antiparasitaires sont

utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. De plus, pour la lambda-cyhalothrine, des mesures d'atténuation substantielles sont proposées pour réduire davantage les expositions pour certaines utilisations.

La toxicité aiguë de la lambda-cyhalothrine par voie orale chez les animaux de laboratoire est de modérée à élevée. La toxicité cutanée aiguë est de faible à modérée. La lambda-cyhalothrine a induit une toxicité aiguë modérée par inhalation et une légère irritation cutanée. La substance était légèrement irritante pour les yeux, mais n'a causé aucune réaction allergique cutanée.

L'ARLA a examiné les résultats des études de toxicité à court et à long terme (toute la durée de vie) chez l'animal fournis par le titulaire ainsi que les données tirées de publications scientifiques pour évaluer le potentiel de neurotoxicité, d'immunotoxicité, de toxicité chronique, de cancérogénicité, de toxicité pour la reproduction et le développement, ainsi que d'autres effets de la lambda-cyhalothrine. Parmi les critères d'effet les plus sensibles pour l'évaluation des risques figuraient les effets sur le système nerveux et les organes reproducteurs. Certaines données indiquent aussi que les jeunes animaux sont plus vulnérables que les adultes aux effets toxiques de la cyhalothrine, comme en témoigne la diminution du poids corporel observée chez les petits à une dose non toxique pour les mères, ainsi que d'autres indicateurs de sensibilité. Une administration prolongée de cyhalothrine a entraîné des tumeurs utérines et de la glande mammaire chez la souris. Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant aucun effet chez les animaux de laboratoire sont jugées acceptables pour le maintien de l'homologation.

Résidus dans l'eau potable et les aliments

Les risques alimentaires liés à la consommation d'eau et d'aliments sont préoccupants. Afin de répondre à ces préoccupations, l'ARLA propose l'abandon de toutes les utilisations homologuées sur des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale, à moins que des données ou des renseignements soumis pendant la période de consultation permettent de répondre aux préoccupations cernées en matière de risque alimentaire.

Les doses de référence définissent les doses auxquelles une personne peut être exposée au cours d'une seule journée (exposition aiguë) ou pendant toute sa vie (exposition chronique) sans qu'on s'attende à des effets nocifs sur sa santé. De manière générale, l'exposition par le régime alimentaire découlant de la consommation d'eau et d'aliments est acceptable si elle est inférieure à 100 % de la dose aiguë de référence (DARf) ou de la dose chronique de référence (dose journalière admissible, ou DJA). La dose journalière admissible est une estimation de l'exposition journalière à une dose de résidus de pesticide que l'on estime ne pas causer d'effets nocifs importants au cours d'une vie. Pour ce qui est de l'évaluation du risque de cancer, un risque de cancer à vie inférieur à un pour un million (1×10^{-6}) est généralement considéré comme un risque acceptable pour la population générale lorsque l'exposition est attribuable aux résidus de pesticide dans ou sur les aliments et dans l'eau potable ou pour les personnes exposées autrement de manière accidentelle.

L'exposition potentielle a été estimée d'après les résidus de lambda-cyhalothrine présents dans les cultures traitées et l'eau potable. L'exposition chez différents sous-groupes de la population, y compris les enfants et les femmes en âge de procréer, a été prise en compte. Les estimations

des résidus dans les aliments étaient basées principalement sur les données de surveillance et tenaient compte des renseignements sur le pourcentage de cultures traitées et des facteurs de transformation propres au produit lorsqu'ils étaient connus. Pour ce qui est de l'eau potable, les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) étaient fondées sur la modélisation des résidus de lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface à l'aide des doses d'application habituelles sur les surfaces gazonnées, soit la dose d'application généralisée à l'extérieur la plus élevée au Canada.

L'exposition aiguë estimée par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) au 99,9^{e} centile pour la population générale et tous les autres sous-groupes de la population varie de 364 % de la DARf (enfants de 6 à 12 ans) à 913 % de la DARf (adultes de 20 à 49 ans). L'exposition chronique par le régime alimentaire estimée pour la population générale et tous les autres sous-groupes de la population varie de 40 % de la DJA (adolescents de 13 à 19 ans) à 115 % de la DJA (enfants de 1 à 2 ans). Le risque de cancer par le régime alimentaire pour la population générale est estimé à 5×10^{-6}. Par conséquent, le risque de toxicité aiguë, de toxicité chronique ou de cancer découlant de l'exposition à la lambda-cyhalothrine est préoccupant.

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire des aliments qui contiennent des résidus d'un pesticide à une concentration supérieure à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR de pesticides sont fixées, aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, par l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. La LMR représente la concentration maximale de résidus qui peut demeurer sur un aliment lorsqu'un pesticide est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur son étiquette; il s'agit d'une norme relative à la salubrité des aliments. L'Agence canadienne d'inspection des aliments a la responsabilité de surveiller la présence de résidus de pesticides dans l'approvisionnement alimentaire canadien et de déterminer la conformité des produits aux LMR fixées par Santé Canada.

À l'heure actuelle au Canada, des LMR de la lambda-cyhalothrine sont en vigueur pour une vaste gamme de denrées. Les résidus présents dans tous les autres produits alimentaires, notamment ceux dont le traitement est approuvé au Canada, mais pour lesquels aucune LMR n'a été établie, sont réglementés aux termes du paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*, lequel prévoit que la concentration des résidus ne doit pas dépasser 0,1 partie par million (ppm). La liste complète des LMR en vigueur au Canada se trouve dans la base de données de l'ARLA sur les LMR, un outil en ligne qui permet aux utilisateurs de chercher des LMR réglementées en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour les pesticides et les produits alimentaires (http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-fra.php). À la suite de cette réévaluation, il est proposé de révoquer toutes les LMR établies pour la lambda-cyhalothrine au Canada afin de refléter le projet de décision visant l'abandon de toutes les utilisations homologuées sur les produits destinés à l'alimentation humaine ou animale.

Risques en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels

Les risques cancérogènes et non cancérogènes en milieu résidentiel associés à une exposition après le traitement de surfaces gazonnées sont préoccupants; des mesures d'atténuation visant à limiter l'exposition sont donc proposées.

Dans les zones résidentielles, une exposition après traitement peut survenir pendant l'exécution d'activités sur des surfaces gazonnées ou autour de celles-ci dans des milieux résidentiels traités à la lambda-cyhalothrine par un préposé à l'application de produits commerciaux. Ces risques sont préoccupants au cours d'une exposition par contact main-bouche chez les enfants (de 1 à < 2 ans).

Puisque des risques préoccupants pour les enfants ont été constatés, l'ARLA propose l'abandon de l'application sur des surfaces gazonnées en milieu résidentiel (à l'exception des terrains de golf). L'application sur les surfaces gazonnées en milieu non résidentiel est autorisée. Le mode d'emploi proposé sur l'étiquette comprendra les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, ainsi que des exemples précis pour chaque catégorie.

Les risques cancérogènes et non cancérogènes après traitement à l'extérieur en milieu résidentiel sur des arbres et dans des jardins ne sont pas préoccupants.

Dans les zones résidentielles, une exposition après traitement est possible pendant l'exécution d'activités sur des arbres et dans les jardins extérieurs ou autour de ceux-ci dans des milieux résidentiels traités à la lambda-cyhalothrine par un préposé à l'application de produits commerciaux. Les risques après traitement dans les jardins extérieurs et sur les arbres ne sont pas préoccupants.

Les risques cancérogènes et non cancérogènes après traitement sur des structures intérieures en milieu résidentiel sont préoccupants. Par conséquent, l'ARLA propose l'abandon de toutes les utilisations à l'intérieur en milieu résidentiel.

Dans les zones résidentielles, une exposition par voie cutanée et par inhalation après traitement peut survenir pendant l'exécution d'activités à l'intérieur de locaux résidentiels traités à la lambda-cyhalothrine par un préposé à l'application de produits commerciaux. L'exposition accidentelle par voie orale (transfert main-bouche) est également possible chez les enfants qui jouent dans les zones traitées.

Les scénarios d'exposition après traitement suivants ont été évalués : application contre la punaise de lit, traitement en bandes ou localisé et application dans les fissures et crevasses. Des risques cancérogènes et non cancérogènes préoccupants ont été relevés à chacun des stades de vie dans le cas de l'exposition cutanée pour tous les scénarios, sauf l'application dans les fissures et crevasses. Des risques cancérogènes et non cancérogènes préoccupants ont été relevés chez les enfants exposés accidentellement par voie orale pour tous les scénarios, sauf l'application dans les fissures et crevasses. Une révision du mode d'emploi figurant sur l'étiquette est proposée pour préciser que les applications dans les fissures et crevasses sont autorisées seulement en milieu non résidentiel. L'ARLA propose l'abandon de toutes les applications de lambda-cyhalothrine à l'intérieur de locaux résidentiels. Le mode d'emploi proposé sur l'étiquette

comprendra les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, ainsi que des exemples précis pour chaque catégorie. Les applications dans les fissures et crevasses seront définies, et un mode d'emploi précis pour ces applications sera inclus.

Les risques globaux ne sont pas préoccupants lorsque les mesures d'atténuation susmentionnées sont prises en compte.

Par « exposition globale », on entend l'exposition totale à un pesticide donné, attribuable à l'absorption d'aliments et d'eau potable, aux utilisations en milieu résidentiel, aux sources d'exposition autres que professionnelles et à toutes les voies d'exposition connues ou possibles (voie orale, voie cutanée et inhalation).

L'exposition globale est fondée sur des expositions pour des utilisations qui ne présentent aucun risque préoccupant. En ce qui concerne la lambda-cyhalothrine, cela comprend notamment l'exposition associée à la consommation d'eau potable et l'exposition en milieu résidentiel découlant du traitement dans les jardins et sur les arbres, ainsi que du traitement des surfaces gazonnées de terrains de golf.

Une évaluation globale chez des adultes, des adolescents (de 11 à < 16 ans) et des enfants (de 6 à < 11 ans) a été effectuée en fonction d'une exposition chronique par le régime alimentaire (générale) découlant de l'exposition cutanée et associée à l'eau potable après le traitement des jardins et des arbres, ainsi que des surfaces gazonnées. Aucun risque préoccupant n'a été relevé pour tous les scénarios et tous les stades de vie.

Des données de biosurveillance humaine étaient également accessibles et ont servi à orienter l'évaluation des risques fondée sur les utilisations actuellement homologuées de la lambda-cyhalothrine, y compris les utilisations sur des aliments. Les évaluations globales des risques cancérogènes et non cancérogènes effectuées à l'aide de ces données de biosurveillance ont aussi permis de cerner des risques préoccupants, à l'appui des conclusions de l'évaluation globale des risques selon lesquelles des mesures d'atténuation des risques sont nécessaires.

Risques professionnels

Les risques professionnels pour les personnes qui manipulent des produits contenant de la lambda-cyhalothrine ne sont pas préoccupants pour toutes les utilisations à des fins non alimentaires si les produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée.

Les risques découlant de la manipulation ne sont pas préoccupants pour tous les scénarios non alimentaires, y compris l'utilisation sur les plantations de cerisiers de Virginie, de tabac, de peupliers et de saules ou autres plantes ornementales d'extérieur, les environnements intérieurs, les surfaces gazonnées de terrains de golf, les gazonnières et les surfaces gazonnées non résidentielles. D'après les mises en garde et le mode d'emploi figurant sur les étiquettes d'origine des produits examinés aux fins de la présente réévaluation, la plupart des estimations des risques associés aux activités de mélange, de chargement et d'application dépassent les marges d'exposition (ME) cibles pour l'exposition cutanée et par inhalation et ne sont pas préoccupantes si on a recours à un équipement de protection individuelle (EPI).

Les risques professionnels pour les travailleurs après traitement ne sont pas préoccupants pour toutes les utilisations à des fins non alimentaires si les produits sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée.

L'évaluation des risques professionnels après traitement tient compte de l'exposition des travailleurs qui se rendent dans une zone traitée en milieu agricole, résidentiel ou commercial pour effectuer diverses activités. Pour toutes les utilisations à des fins non alimentaires à l'extérieur, les risques après traitement chez les travailleurs dépassent les ME cibles pour l'exposition par voie cutanée et ne sont pas préoccupants compte tenu des délais de sécurité proposés.

Pour les utilisations sur des structures intérieures (par exemple, entrepôts, usines de transformation des aliments) après application dans les fissures et crevasses, aucun risque préoccupant n'a été relevé à la suite d'une exposition professionnelle après traitement.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il lorsque la lambda-cyhalothrine est introduite dans l'environnement?

La lambda-cyhalothrine ne devrait présenter aucun risque préoccupant pour l'environnement si elle est utilisée conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée.

La lambda-cyhalothrine peut pénétrer dans les habitats terrestres et aquatiques non ciblés par dérive de pulvérisation et dans les habitats aquatiques par ruissellement. Dans le sol et les eaux de surface, elle peut persister pendant plusieurs semaines dans certaines conditions environnementales, en se décomposant graduellement par des processus naturels. La lambda-cyhalothrine se lie fortement aux particules du sol, ce qui signifie qu'il est peu probable qu'elle atteigne les eaux souterraines par lessivage. Dans les eaux de surface, la lambda-cyhalothrine a tendance à se déplacer rapidement (en quelques heures) vers les sédiments. La lambda-cyhalothrine est rarement détectée dans les eaux souterraines, l'eau potable ou les eaux de surface comme les lacs et les rivières. Elle n'est pas susceptible de pénétrer dans l'atmosphère et d'être transportée sur de grandes distances.

En laboratoire, à des concentrations élevées, la lambda-cyhalothrine s'est révélée toxique pour les pollinisateurs (y compris les abeilles), les arthropodes utiles (insectes parasitaires et acariens prédateurs), les mammifères, les amphibiens, les invertébrés aquatiques (cladocères et organismes vivant dans les sédiments), ainsi que les poissons d'eau douce et de mer. L'utilisation de la lambda-cyhalothrine aux doses d'application inscrites sur l'étiquette sans la prise de mesures de réduction des risques pourrait avoir des effets néfastes pour les organismes susmentionnés. Par conséquent, des mesures d'atténuation sont proposées afin de réduire l'exposition potentielle des organismes non ciblés et les risques environnementaux. Lorsque la lambda-cyhalothrine est utilisée conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette modifiée proposée, elle ne devrait pas poser de risques préoccupants pour l'environnement.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de la lambda-cyhalothrine?

La lambda-cyhalothrine a l'un des profils d'emploi les plus largement homologués pour les pyréthroïdes synthétiques et est très répandue dans la lutte antiparasitaire en agriculture et dans les structures au Canada. Il s'agit également d'une des principales solutions de rechange aux composés organophosphorés et aux néonicotinoïdes, en plus d'être un outil précieux pour la gestion de la résistance. La lambda-cyhalothrine est le seul principe actif homologué pour la répression du charançon noir de la vigne dans la culture de fraises et pour la suppression d'un certain nombre de ravageurs désignés sur les peupliers et les saules en culture intensive à courte rotation.

Dans le cadre d'une méthode de lutte antiparasitaire intégrée, le rôle de la lambda-cyhalothrine est de combattre les organismes nuisibles présents dans les structures. Les spécialistes de la lutte antiparasitaire l'utilisent en milieu résidentiel pour traiter les punaises de lit, les blattes et les fourmis.

La lambda-cyhalothrine est importante dans la suppression des mouches faciales et des mouches des cornes sur les bovins de boucherie et les bovins laitiers non en lactation et dans la suppression des poux et des tiques sur le bétail bovin et les veaux étant donné qu'il s'agit d'un outil précieux lorsque la résistance aux pesticides constitue une préoccupation.

Mesures proposées de réduction des risques

Les étiquettes apposées sur les contenants des produits antiparasitaires homologués fournissent un mode d'emploi qui comprend notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer. Au terme de la réévaluation de la lambda-cyhalothrine, l'ARLA propose que des mesures de réduction des risques soient ajoutées sur l'étiquette des produits.

Santé humaine

Pour protéger la population générale contre l'exposition par le régime alimentaire à des résidus de lambda-cyhalothrine dans les aliments, l'ARLA propose les exigences suivantes :

- l'abandon de la lambda-cyhalothrine dans les utilisations destinées à la consommation humaine ou animale;
- la révocation des LMR pour toutes les utilisations à des fins alimentaires (y compris les importations). Comme cette proposition risque de provoquer des différends commerciaux entre le Canada et d'autres pays, l'ARLA consultera tous les intervenants concernés avant de prendre une décision finale sur les changements relatifs aux LMR.

Pour protéger les particuliers, les exigences suivantes sont proposées :

- l'abandon de toutes les utilisations sur les structures intérieures en milieu résidentiel;
- toutes les applications sur les structures intérieures en milieu non résidentiel seront limitées aux applications dans les fissures et crevasses seulement;
- l'abandon de l'application sur les surfaces gazonnées en milieu résidentiel;

- l'ajout d'un mode d'emploi sur l'étiquette précisant que l'application sur les surfaces gazonnées n'est autorisée que pour les terrains de golf, les gazonnières et les milieux non résidentiels;
- le mode d'emploi figurant sur l'étiquette doit inclure les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, avec des exemples précis pour les utilisations à l'extérieur et les utilisations sur des structures intérieures;
- la définition d'application dans les fissures et crevasses, avec un mode d'emploi précis, doit figurer sur l'étiquette;
- l'ajout d'une mention sur l'étiquette d'appliquer le produit seulement lorsque le risque de dérive vers les zones habitées ou fréquentées par les humains (à l'exception des terrains de golf), comme les maisons, les chalets, les écoles et les zones récréatives, y compris les parcs, les cours d'école et les terrains de jeux, est minime, compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, de l'inversion de température, des équipements d'application et de leurs réglages.

Environnement

Pour protéger les organismes non ciblés et réduire les risques environnementaux, l'ARLA propose les exigences suivantes :

- des mentions de danger pour l'environnement seront requises pour les pollinisateurs, les arthropodes utiles, les mammifères et les organismes aquatiques. En ce qui concerne les cultures privilégiées par les espèces pollinisatrices, une mention sur l'étiquette précisera d'éviter d'appliquer le produit durant les périodes de floraison ou encore, de l'appliquer au cours de la soirée lorsque les abeilles ne butinent que très peu;
- des zones tampons de pulvérisation entre le point d'application et les habitats aquatiques non ciblés seront nécessaires;
- des mentions sur l'étiquette de réduire le risque de ruissellement seront requises.

Les mesures d'atténuation proposées sont décrites à l'annexe XIV.

Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis?

Aucune donnée additionnelle n'est requise.

Prochaines étapes

Au cours de la période de consultation, les titulaires et les organisations d'intervenants peuvent présenter d'autres données que l'ARLA pourrait utiliser afin d'approfondir l'évaluation des risques (par exemple, données sur le mode d'action cancérogène, données sur l'exposition ou renseignements sur l'utilisation), et qui pourraient nécessiter la révision des mesures de réduction des risques. Les intervenants qui envisagent de présenter ce type d'information sont invités à contacter l'ARLA dès le début de la période de consultation, afin de savoir quelles études ou quels renseignements pourraient être fournis pour contribuer à raffiner les évaluations des risques pertinentes. L'examen de toute autre donnée ou information soumise durant la période de consultation afin d'approfondir l'évaluation des risques pour la santé pourrait donner lieu ou non à un changement à l'égard de cette proposition.

Avant de rendre une décision de réévaluation finale au sujet de la lambda-cyhalothrine, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. L'ARLA publiera ensuite un document de décision[1] de réévaluation dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet du projet de décision et sa réponse à ces commentaires.

[1] « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

La lambda-cyhalothrine fait l'objet d'une réévaluation au Canada, comme l'indique l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) dans sa Note de réévaluation REV2011-05, *Réévaluation des pyréthroïdes, des pyréthrines et des matières actives apparentées*, publiée le 20 décembre 2011. La lambda-cyhalothrine est un insecticide à large spectre dont le mode d'action pour la gestion de la résistance est celui du groupe 3A. Elle agit sur le système nerveux des insectes; elle perturbe la fonction des neurones en interagissant avec les canaux sodiques. C'est un insecticide non systémique qui agit par contact et par action gastrique. La lambda-cyhalothrine présente une rapidité d'action, une longue activité résiduelle et des propriétés insectifuges.

À la suite de l'annonce de la réévaluation de la lambda-cyhalothrine, le titulaire du principe actif de qualité technique et le principal fournisseur de données pour ce produit au Canada, a indiqué son intention de continuer d'appuyer toutes les utilisations homologuées figurant sur l'étiquette.

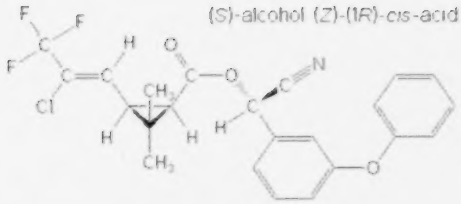
Une liste des produits contenant de la lambda-cyhalothrine qui sont actuellement homologués est présentée à l'annexe I.

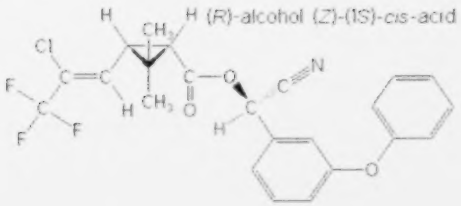
2.0 Le principe actif de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.1 Description du principe actif de qualité technique

Nom commun		Lambda-cyhalothrine
Fonction		Insecticide
Famille chimique		Pyréthroïde
Nom chimique		
1	**Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC)**	*rac*-(1*S*,3*S*)-3-[(1*Z*)-2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-én-1-yl]-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylate de (*R*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle
2	**Chemical Abstracts Service (CAS)**	(1*S*,3*S*)-*rel*-3-[(1*Z*)-2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propén-1-yl]-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle
N° de registre CAS		91465-08-6
Formule moléculaire		$C_{23}H_{19}ClF_3NO_3$

Formule développée





Poids moléculaire 449,9

Numéro d'homologation	Pureté du principe actif de qualité technique
24567	89,0 %
29026	97,10 %
30818	98 %
31604	97,0 %
31668	95,95 %

Impuretés préoccupantes pour la santé humaine ou l'environnement :

Compte tenu du procédé de fabrication utilisé, aucune impureté préoccupante pour la santé humaine ou pour l'environnement figurant dans la liste de la *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 142, n° 13, TR/2008-67 (2008-06-25), y compris les substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques, ne devrait être présente dans le produit.

2.2 Propriétés physico-chimiques du principe actif de qualité technique

Propriété	Résultat
Pression de vapeur à 20 °C	2×10^{-4} mPa
Spectre d'absorption ultraviolet/visible	Aucun maximum d'absorption à $\lambda > 400$ nm
Solubilité dans l'eau à 20 °C	0,005 mg/ml (pH de 6,5)
Coefficient de partage n-octanol-eau à 20 °C	Log $K_{oe} = 7$
Constante de dissociation	$pK_a > 9$ (mesure impossible en raison de l'hydrolyse)

2.3 Description des utilisations homologuées de la lambda-cyhalothrine

L'annexe I renferme la liste des produits contenant de la lambda-cyhalothrine qui sont homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* en date de janvier 2017. Toutes les utilisations à des fins commerciales pour lesquelles la lambda-cyhalothrine est actuellement homologuée sont énumérées à l'annexe II. Il n'existe pas de préparation commerciale à usage domestique. Toutes les utilisations actuelles sont appuyées par le titulaire et ont été prises en compte dans la réévaluation de la lambda-cyhalothrine.

Les utilisations de la lambda-cyhalothrine relèvent des catégories d'utilisation suivantes : plantes vivrières cultivées en serres, cultures en milieu terrestre de plantes à fibres non destinées à la consommation humaine ou animale, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale ou humaine, brise-vent, surfaces gazonnées, animaux d'élevage, structures intérieures et extérieures et sol environnant, plantes ornementales d'extérieur, nids de guêpes et de frelons à l'extérieur.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

Les cyhalothrines sont des insecticides pyréthroïdes de synthèse de type II, désignés ainsi en raison de la présence d'un groupement α-cyano. La molécule de cyhalothrine possède trois centres chiraux et, par conséquent, est composée de huit stéréo-isomères distincts. La lambda-cyhalothrine est un mélange équimolaire de quatre isomères, et la cyhalothrine est composée de tous les isomères. Vu la similitude de la structure et du mode d'action de la cyhalothrine et de la lambda-cyhalothrine et des données toxicologiques les concernant, et vu l'incapacité de distinguer les divers mélanges isomères, l'évaluation des risques pour la santé humaine a été fondée sur la vaste base de données toxicologiques concernant ces deux substances, y compris les articles publiés dans la littérature scientifique. La qualité scientifique de la base de données disponible est considérée comme élevée.

Il est reconnu que la gamma-cyhalothrine, un mélange enrichi des deux stéréo-isomères les plus actifs comme insecticides, est utilisée ailleurs qu'au Canada. Comme la gamma-cyhalothrine n'est pas actuellement homologuée auprès de l'ARLA, aucune donnée toxicologique n'a été prise en compte pour cette fraction. Si une demande d'homologation ou de fixation de LMR à l'importation canadienne est reçue, il pourrait être nécessaire de revoir les valeurs de référence des cyhalothrines.

Les pyréthroïdes de synthèse causent des effets neurotoxiques principalement en se liant aux canaux sodiques dépendants de la tension situés dans les neurones, ce qui retarde la fermeture de ces canaux et provoque la dépolarisation des neurones. Ces perturbations entraînent une modification du potentiel d'action menant soit à une activité répétitive (pyréthroïdes de type I), soit au blocage de la conduction nerveuse (pyréthroïdes de type II). Les pyréthroïdes de type II, comme les cyhalothrines, induisent habituellement le « syndrome CS », qui est caractérisé par une choréo-athétose (mouvements involontaires excessifs se transformant progressivement en contorsion sinueuse), la sédation, la salivation, la dyspnée, les crises cloniques et les

tremblements. L'altération de l'activité motrice et du réflexe de sursaut auditif est aussi caractéristique de l'intoxication aux pyréthroïdes de type II.

Les cyhalothrines sont des composés très lipophiles; la biodisponibilité et la toxicité sont donc considérablement accrues avec les huiles digestibles comparativement aux véhicules aqueux. Les données toxicocinétiques existantes sur les cyhalothrines reposent sur des études au cours desquelles des rats ou des chiens ont reçu par voie orale de la cyhalothrine ou de la lambda-cyhalothrine soit par capsule, par gavage (dans l'huile de maïs) ou par le régime alimentaire, à l'aide de divers marqueurs radioactifs. L'administration d'une dose unique par voie orale chez le rat ou le chien a provoqué une absorption rapide, mais incomplète par les voies gastro-intestinales (~50 % chez le rat; ~80 % chez le chien). Avec une augmentation de la dose orale, l'absorption était plus lente et moins importante, une plus grande proportion de la dose administrée ayant été éliminée dans les matières fécales. Quant à l'exposition systémique, aucune différence n'a été observée entre les rates gravides et les rates non gravides ayant reçu par gavage une faible dose unique de lambda-cyhalothrine.

Selon les études par radiomarquage au cours desquelles des rats ont reçu une dose unique par voie orale, les cyhalothrines sont rapidement et largement distribuées, métabolisées et éliminées, bien que des concentrations élevées dans les tissus et des différences liées au sexe dans la distribution et la rétention de la radioactivité aient été observées dans la graisse et les gonades (en particulier les ovaires). La demi-vie d'élimination du radiomarqueur dans la graisse brune était de 18 heures chez les mâles et de 34 heures chez les femelles. Même si elles étaient d'abord plus faibles que dans la graisse brune, les concentrations du radiomarqueur dans la graisse blanche périrénale n'ont pas baissé de façon marquée en deçà des concentrations maximales au cours de l'étude. La demi-vie dans la graisse blanche périrénale dépassait la période suivant la fin du traitement de 4 jours dans une étude; dans une autre étude, elle a été estimée à 23 jours. La concentration du radiomarqueur dans la graisse blanche chez les femelles était près du double de celle observée chez les mâles. Les demi-vies d'élimination dans les gonades étaient de 7 heures chez les mâles (testicules) et de 25 heures chez les femelles (ovaires). Des concentrations élevées de lambda-cyhalothrine ont été détectées dans toutes les régions du cerveau 3 heures après l'administration de la dose, les concentrations les plus élevées ayant été observées dans l'hypothalamus. Après 96 heures, c'est dans la graisse (graisse brune et graisse blanche) et dans les ovaires que les concentrations du radiomarqueur atteignaient leur maximum. On a observé un profil de distribution et de rétention similaire après une exposition répétée à la cyhalothrine par voie orale chez le rat pendant 14 jours. Deux jours après l'administration, une accumulation importante du radiomarqueur a été constatée dans le tissu adipeux (les concentrations dans la graisse blanche étaient jusqu'à 88 fois plus élevées que dans le sang). Les poumons, le foie, les reins et les gonades affichaient aussi des concentrations du radiomarqueur 2 à 7 fois supérieures à celles mesurées dans le sang. Sept jours après la dernière dose, les concentrations du radiomarqueur ont décliné de façon importante dans les derniers tissus susmentionnés, mais elles étaient plus élevées que dans le sang. La concentration du radiomarqueur dans la graisse blanche n'a pas sensiblement diminué 7 jours après la dernière dose, principalement en raison de la rétention du composé d'origine non modifié.

Après une exposition répétée à la cyhalothrine par voie orale chez des rats pendant une période allant jusqu'à 119 jours, les concentrations maximales de radiomarqueur ont été observées dans la plupart des tissus après 70 jours de traitement, tandis que les concentrations dans la graisse ont augmenté jusqu'au 119e jour (les gonades n'ont pas fait l'objet d'une évaluation). Les concentrations dans la graisse ont diminué lentement une fois le traitement terminé par une cinétique de premier ordre apparent, avec une demi-vie d'élimination de 31 jours. L'élimination du radiomarqueur du foie était comparable à celle de la graisse, probablement à cause de la faible libération de la cyhalothrine de la graisse et de sa redistribution dans le foie avant l'élimination. Les résultats de cette étude indiquent que les cyhalothrines ont un potentiel de bioaccumulation.

D'après les résultats d'une étude de neurotoxicité pour le développement chez le rat menée avec la lambda-cyhalothrine, on a observé une distribution significative du composé d'origine non modifié dans la glande mammaire et chez le nouveau-né par le biais du lait maternel. Les concentrations du composé d'origine non modifié dans le plasma des mères étaient proportionnelles à l'apport alimentaire des mères, et étaient généralement équivalentes aux concentrations dans le plasma des petits pendant toute la période de lactation.

La cyhalothrine et la lambda-cyhalothrine étaient largement métabolisées par hydrolyse de la liaison ester. Les principaux métabolites des deux composés sont semblables. Ce sont notamment l'acide cyclopropylcarboxylique et son conjugué glucuronide, l'acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) et l'acide 3-4'-hydroxyphénoxybenzoïque et son conjugué sulfate.

L'administration par voie orale d'une dose unique ou de doses répétées de cyhalothrines chez des rats ou des chiens s'est traduite par une élimination rapide chez les deux espèces et les deux sexes, environ 85 à 90 % de la dose administrée étant éliminée dans les 72 heures. La cyhalothrine a été principalement éliminée dans les matières fécales (sous forme du composé d'origine non modifié) et, dans une moindre mesure, dans l'urine. La matière non absorbée a été éliminée dans les matières fécales sous forme du composé d'origine non modifié. Le composé d'origine non modifié n'a pas été détecté dans l'urine, la bile ni dans l'air expiré.

Les études de toxicité aiguë par voie orale chez le rongeur menées avec la cyhalothrine ou la lambda-cyhalothrine ont révélé une toxicité modérée dans un véhicule aqueux et une toxicité élevée dans l'huile. Les signes cliniques de toxicité après une exposition aiguë à la cyhalothrine ou à la lambda-cyhalothrine étaient compatibles avec les effets associés aux pyréthroïdes de type II, et comprenaient la salivation, le manque de coordination, des signes de paresthésie, les pattes écartées, les tremblements, les convulsions cloniques, le dos voûté et la marche sur la pointe des pattes. Dans les études de toxicité aiguë par voie cutanée, la lambda-cyhalothrine présentait une toxicité faible à modérée chez le rat lorsqu'elle était administrée dans une suspension aqueuse ou non diluée, et provoquait des signes cliniques de neurotoxicité à fortes doses. La lambda-cyhalothrine sous forme de particules ou d'aérosols a induit une toxicité aiguë par inhalation modérée après une exposition par le nez uniquement chez des rats. Chez le lapin, la lambda-cyhalothrine a provoqué une légère irritation des yeux ainsi qu'une légère irritation cutanée lorsqu'elle était administrée sous forme non diluée. La lambda-cyhalothrine n'est pas un sensibilisant cutané lorsqu'elle est administrée dans une solution d'huile dans le cadre du test de maximisation ou de l'essai de stimulation locale des ganglions lymphatiques. Aucune différence significative n'a été constatée entre les sexes pour ce qui est de la toxicité aiguë pour l'un ou l'autre type de substance d'essai utilisée.

Selon les résultats des études de toxicité à doses répétées par voie orale, le chien est l'espèce la plus sensible aux effets de la cyhalothrine ou de la lambda-cyhalothrine. Les indicateurs les plus sensibles d'une toxicité étaient des signes de neurotoxicité, des matières fécales liquides et une diminution du poids des testicules chez les chiens ayant reçu de la lambda-cyhalothrine par voie orale (par capsule) pendant un an. On a également observé des matières fécales liquides dans les études de toxicité aiguë par voie cutanée chez des rats ayant reçu de la lambda-cyhalothrine, et à de faibles doses par voie orale dans trois études de toxicité subchronique chez des chiens menées avec la lambda-cyhalothrine ou la cyhalothrine. De la mortalité, une diminution du poids corporel, des signes de neurotoxicité grave, une diminution du poids du cerveau et des signes de paresthésie ont été observés chez les chiens et les rongeurs à qui on a administré des doses plus élevées par voie orale. Parmi les autres effets notables à fortes doses dans les études à doses répétées par voie orale figuraient des effets sur les ovaires et les testicules chez toutes les espèces, des changements hématologiques chez le rongeur et le lapin, une diminution du cholestérol plasmatique et des effets sur le foie chez le rongeur et le chien, et une histopathologie rénale dégénérative chez le rat. Aucune différence de sensibilité liée au sexe n'a été constatée dans les études de toxicité à doses orales répétées, malgré la rétention plus importante de cyhalothrine dans les tissus adipeux et reproducteurs des rats femelles que des rats mâles dans les études toxicocinétiques.

Chez le rat, l'exposition à court terme par inhalation nasale seulement à la lambda-cyhalothrine en aérosol a provoqué des signes cliniques de neurotoxicité, une diminution du poids corporel, des effets sur le foie, une diminution du cholestérol plasmatique et une ponctuation focale de la cornée à la dose minimale entraînant un effet; les signes neurologiques, les modifications du poids des organes et les effets hématologiques étaient plus graves à des concentrations plus élevées.

L'exposition à court terme par voie cutanée des rats à la lambda-cyhalothrine dans l'huile a provoqué des effets systémiques similaires à ceux observés après l'exposition par voie orale ou par inhalation, notamment des signes de neurotoxicité, une diminution du poids corporel, des effets sur les organes reproducteurs (diminution du poids des ovaires, atrophie des vésicules séminales), une diminution du cholestérol plasmatique et des signes de paresthésie (caractérisés par une courbure vers le haut de la colonne vertébrale). Des effets systémiques ont également été observés sur la peau abrasée et non abrasée de lapins exposés à la cyhalothrine dans du polyéthylèneglycol par voie cutanée, notamment une diminution du poids corporel, une diminution du poids des gonades et des signes cliniques de neurotoxicité. En outre, des effets cutanés, notamment une desquamation, un érythème, un plissement, des gerçures et des croûtes, ont été observés sur la peau abrasée et non abrasée de lapins exposés à la cyhalothrine dans le cadre de cette étude.

Dans les études de neurotoxicité et les études standard de toxicité à doses répétées par voie orale, cutanée ou par inhalation, la cyhalothrine et la lambda-cyhalothrine ont entraîné des effets neurologiques chez toutes les espèces soumises aux essais (rongeurs, chiens, lapins). Les effets étaient conformes à ceux des pyréthroïdes de type II, notamment la mortalité, une diminution du poids corporel, la salivation, l'horripilation, une diminution de l'activité motrice, les pattes arrière écartées, une démarche altérée, une posture voûtée, une hypersensibilité au toucher et aux sons, des tremblements et des convulsions. Une diminution de l'activité motrice était le critère d'effet le plus sensible de toxicité dans les études de neurotoxicité aiguë par voie orale menées

chez le rat (lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs). Dans les études de neurotoxicité subchronique par voie orale menées chez le rat avec la cyhalothrine ou la lambda-cyhalothrine, une altération des paramètres d'une batterie d'observations fonctionnelles et une augmentation des concentrations de corticostérones étaient les effets les plus sensibles, avec les matières fécales liquides, une diminution du poids corporel et des signes neurotoxiques observés à de fortes doses orales. Une diminution du poids absolu du cerveau a été notée dans les études à des doses répétées par voie orale menées chez la souris et le rat, à des degrés d'exposition qui étaient toutefois supérieurs à ceux ayant provoqué des signes cliniques de neurotoxicité. Rien n'indiquait clairement une neuropathologie chez les espèces soumises aux effets, et aucun signe de neurotoxicité différée n'a été constaté chez les poules. Dans l'ensemble de la base de données en ce qui concerne la cyhalothrine et la lambda-cyhalothrine, des signes de paresthésie (courbature vers le haut de la colonne vertébrale, morsure et mordillement des extrémités, toilettage répétitif, plaies cutanées) étaient évidents et considérés comme un effet aigu distinct de l'irritation.

On a observé des effets graves chez les petits dans une étude de neurotoxicité pour le développement et dans deux études de neurotoxicité pour le développement visant la détermination des doses menées chez des rats exposés à la lambda-cyhalothrine par voie orale. Chez les petits faisant partie de l'étude principale de neurotoxicité pour le développement, on a constaté une diminution du taux de survie des petits, du poids corporel et du poids de la portée, de même qu'une diminution de la capacité d'apprentissage et de la mémoire, des mesures morphométriques du cerveau et du réflexe de sursaut auditif. Ces constatations ont été faites en présence d'une diminution du poids corporel de la mère. Cette étude était toutefois considérée comme une étude non exigée, compte tenu de l'évaluation limitée de la toxicité pour les petits, notamment les données insuffisantes sur l'activité motrice et le réflexe auditif (à savoir, le manque d'accoutumance), le manque de données morphométriques du cerveau aux doses médiane et faible et l'analyse statistique inappropriée du poids corporel, du poids du cerveau et des données morphométriques du cerveau. Dans les études de neurotoxicité pour le développement visant la détermination des doses, une diminution du taux de survie des petits et une augmentation du nombre de petits manquants ou présumés morts ont été observées en l'absence de toxicité maternelle après l'administration par le régime alimentaire de la lambda-cyhalothrine aux mères. À des doses légèrement plus élevées par voie orale dans les études de détermination des doses, une incidence accrue de la perte totale de la portée et une diminution du poids corporel des petits ont aussi été constatées en présence d'une diminution du poids corporel chez les mères et de signes cliniques de toxicité.

En général, la neurotoxicité des pyréthroïdes est corrélée avec la concentration maximale du composé d'origine non modifié, et il a été établi que l'étude de neurotoxicité pour le développement n'est pas conçue pour tenir compte de la fenêtre temporelle pendant laquelle l'effet de la substance est maximal, et il se peut donc qu'elle manque le maximum de toxicité des pyréthroïdes. Il est généralement connu que la clairance métabolique des pyréthroïdes chez le rat augmente pendant la maturation, principalement grâce à l'activité accrue des enzymes hépatiques. Une maturation incomplète des systèmes enzymatiques hépatiques qui détoxifient l'organisme des pyréthroïdes peut faire augmenter les concentrations de pyréthroïdes dans les tissus ciblés (cerveau) et accroître la sensibilité des jeunes à la toxicité, comparativement aux adultes recevant la même dose par voie orale. Vu les limites de conception de l'étude de neurotoxicité pour le développement à cet égard, aucune comparaison adéquate de la sensibilité

relative des jeunes animaux n'est actuellement disponible. Une étude comparative de neurotoxicité par gavage oral chez des ratons allaités, de jeunes rats sevrés et des rats adultes qui tiendrait compte du délai pour atteindre l'effet maximal pourrait pallier cette incertitude. L'ARLA sait qu'un consortium formé de titulaires d'homologation de pyréthroïdes travaille actuellement à rassembler des données afin d'aider à résoudre les questions liées à la sensibilité des jeunes animaux à la neurotoxicité des pyréthroïdes, comparativement à celle des animaux adultes. L'ARLA examinera ces données lorsque les études seront disponibles. En attendant, l'incertitude en question est traduite dans la base de données sous la forme d'un facteur d'incertitude.

Les résultats des épreuves de génotoxicité menées avec la cyhalothrine et lambda-cyhalothrine étaient mitigés, certains résultats positifs ayant été observés in vitro et in vivo. On sait que la lambda-cyhalothrine et certaines préparations contenant ce principe actif induisent un stress oxydatif et une réduction des activités enzymatiques antioxydantes dans divers tissus chez les rats (foie, rein, cerveau, testicules) et les lapins (testicules) traités par voie orale dans les études de courte durée, ce qui peut contribuer au risque de dommages à l'acide désoxyribonucléique (ADN).

Dans les études in vitro, la cyhalothrine a induit une transformation des cellules rénales de hamsters dans une étude complémentaire, mais n'a pas induit de mutation inverse sur des bactéries. Dans la seule étude in vivo repérée pour la cyhalothrine, des résultats négatifs ont été observés à l'essai de mutation létale dominante chez la souris.

Dans les études in vitro menées avec la lambda-cyhalothrine, on a relevé des résultats positifs en ce qui a trait aux dommages à l'ADN de macrophages de souris dans une étude adéquate, et à des aberrations chromosomiques dans les lymphocytes humains dans un essai complémentaire. Dans d'autres études in vitro, la lambda-cyhalothrine s'est révélée négative à l'essai de mutation inverse sur des bactéries, à l'essai de mutation directe sur des cellules de lymphomes de souris, à l'épreuve de clastogénicité dans les lymphocytes de rats et à la synthèse d'ADN non programmée dans les hépatocytes de rats dans des études adéquates, et des aberrations chromosomiques dans les lymphocytes humains dans le cadre d'un essai complémentaire. Dans des études in vivo, la lambda-cyhalothrine s'est révélée positive en ce qui a trait aux dommages à l'ADN dans les hépatocytes et les lymphocytes de rats et aux aberrations chromosomiques dans les lymphocytes de rats. D'autres résultats positifs ont été obtenus dans cinq études complémentaires (la plupart d'entre elles menées avec de la cyhalothrine dans une préparation) visant à évaluer les aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse de rats et de souris et dans les spermatocytes de souris, l'échange de chromatides sœurs dans la moelle osseuse de souris, les micronoyaux dans la moelle osseuse et l'épithélium intestinal de rats, les dommages à l'ADN dans l'épithélium intestinal de rats et la modification de la morphologie des spermatozoïdes chez les rats. Des résultats négatifs ont été obtenus in vivo pour l'induction d'une mutation létale dominante chez la souris, les micronoyaux dans les cellules de la moelle osseuse de souris et les aberrations chromosomiques dans les cellules de moelle osseuse de rats dans des études adéquates avec la lambda-cyhalothrine.

Chez les souris femelles, une exposition d'une durée de 104 semaines à la cyhalothrine par le régime alimentaire a donné lieu à une incidence accrue de l'adénocarcinome mammaire et à une hausse de l'incidence combinée du léiomyome et du léiomyosarcome de l'utérus. Le test de

tendance était positif; les incidences dépassaient celles des témoins concomitants, et elles dépassaient celles des témoins historiques ou étaient à la limite supérieure de l'intervalle. Compte tenu de ces données, les tumeurs mammaires et utérines chez la souris ont été considérées comme étant liées au traitement. Chez les souris femelles exposées pendant 104 semaines à la cyhalothrine par le régime alimentaire, on a constaté une hausse de l'incidence du fibroadénome mammaire. Ces tumeurs ont toutefois été jugées équivoques en raison de la faible relation dose-réponse et du manque de pertinence statistique dans les évaluations en paires.

On a constaté une toxicité pour la reproduction chez les femelles (et les mâles) dans toute la base de données, un dépôt et une rétention élevés des cyhalothrines dans les tissus reproducteurs des femelles (et des mâles), une augmentation de l'activité sécrétrice des glandes mammaires dans l'étude de toxicité chronique par le régime alimentaire chez les rats et des signes de toxicité endocrinienne in vitro et in vivo. En outre, la répartition importante des cyhalothrines vers les glandes mammaires des rats, selon des études qui démontrent un composé d'origine non modifié dans le plasma et le lait des mères et dans le plasma des petits durant la période de lactation, semble indiquer que les glandes mammaires pourraient être une cible. Il convient également de mentionner que des tumeurs liées au traitement ont été signalées chez des souris femelles dans plusieurs études réalisées avec des pyréthroïdes de structure semblable (bien que des tissus différents aient été touchés), et que les études in vitro et in vivo font état de signes de génotoxicité. Selon l'approche du poids de la preuve, la lambda-cyhalothrine est considérée comme étant potentiellement cancérogène; pour cette raison, une évaluation quantitative du risque de cancer a été entreprise.

La lambda-cyhalothrine ne fait pas partie du groupe de principes actifs de pesticides qui sont évalués conformément à l'Endocrine Disruptor Screening Program de l'EPA. Toutefois, les résultats d'études publiées et non publiées indiquent que les cyhalothrines sont susceptibles d'interagir avec les systèmes hormonaux androgènes et œstrogènes. Même si plusieurs études documentaires ont été réalisées avec des préparations commerciales contenant de la lambda-cyhalothrine ou de la cyhalothrine en suspension aqueuse de pureté inconnue, l'information est considérée comme utile dans l'évaluation des éléments de preuve relatifs aux effets endocriniens des cyhalothrines. L'administration de courte durée de la lambda-cyhalothrine par voie orale chez le lapin a diminué les concentrations de testostérone plasmatique, et l'administration de courte durée de la cyhalothrine par voie orale chez le rat a augmenté les concentrations de corticostérone sérique. Des effets sur les concentrations d'hormones ont été observés chez les femelles et les petits après une administration de courte durée d'une préparation de lambda-cyhalothrine par gavage chez les rates gravides. On a observé une diminution des concentrations sériques de T3 et de T4 et une augmentation des concentrations sériques de TSH chez les femelles pendant toute la période de gestation et chez les femelles et leurs petits pendant toute la période de lactation. Les effets sur la production d'hormones thyroïdiennes étaient étayés par les résultats des études in vitro dans lesquels la cyhalothrine et son métabolite 3-PBA avaient une activité antagoniste par liaison aux récepteurs thyroïdiens dans un essai d'activation d'un gène rapporteur contrôlé par les récepteurs dans des cellules CV-1.

Parmi les autres effets sur le système endocrinien chez les femelles, mentionnons des tumeurs mammaires et utérines dans des essais de toxicité chronique par le régime alimentaire chez les rongeurs et des effets sur les ovaires chez toutes les espèces soumises aux essais (souris, rats,

chiens, lapins, poules). Une diminution du poids des ovaires a été observée chez la souris, le rat et le chien dans des études à doses répétées par voie orale. Des signes de changements macroscopiques des ovaires (kystes, nodules) chez des lapins et des poules ayant reçu de la cyhalothrine par voie orale et une diminution du poids des ovaires chez des rats et des lapins exposés à la lambda-cyhalothrine ou à la cyhalothrine par voie cutanée ont aussi été observés. Dans des études documentaires publiées, la cyhalothrine a présenté une activité œstrogénique faible dans un essai in vitro de liaison compétitive aux récepteurs des œstrogènes dans des cellules CV-1, une prolifération cellulaire accrue dans les cellules de carcinome du sein humain, des résultats positifs dans un essai d'expression du gène pS2, une diminution de l'expression génique des récepteurs des œstrogènes et une augmentation de l'expression de l'ARNm des récepteurs de la progestérone dans les cellules de carcinome du sein humain.

Chez les mâles, les effets sur le système endocrinien englobent des modifications fonctionnelles et morphologiques des testicules liées au traitement, qui ont été observées de façon constante dans l'ensemble de la base de données chez plusieurs espèces (souris, rat, chien, lapin) et par de multiples voies d'exposition (orale, cutanée). On a constaté une diminution du poids des testicules dans les études de toxicité par voie orale menées chez des rongeurs et des chiens, avec des effets sur les testicules chez les chiens observés à des doses entrant dans la fourchette des niveaux d'effets critiques utilisés aux fins d'évaluation des risques. La dégénérescence tubulaire et la calcification des testicules ont été observées à la dose la plus élevée testée dans l'étude de toxicité chronique par le régime alimentaire chez le rat avec de la cyhalothrine. Dans le cadre d'études d'exposition cutanée à court terme, une atrophie des vésicules séminales a été constatée chez les rats ayant reçu de la lambda-cyhalothrine, et une diminution du poids des gonades a été observée chez les lapins ayant reçu de la cyhalothrine. Des données supplémentaires chez les rates gravides exposées par voie cutanée à la cyhalothrine en suspension aqueuse laissent croire que des effets sur les testicules peuvent être induits par une exposition in utero, en l'absence de toxicité pour la mère. Dans des études spécialisées des effets sur la reproduction chez les mâles, une diminution du poids des testicules, des lésions histologiques dégénératives dans les testicules, une morphologie anormale des spermatozoïdes, une diminution du nombre, de la motilité et de la viabilité des spermatozoïdes, une augmentation de la peroxydation lipidique du sperme, une augmentation du nombre de spermatozoïdes morts, une réduction des activités enzymatiques antioxydantes dans le testicule, une diminution du volume de sperme, une diminution des concentrations de testostérone plasmatique et une baisse de la libido ont été observées chez les souris, les rats ou les lapins mâles exposés par voie orale à la lambda-cyhalothrine de qualité technique ou sous forme de préparation.

Aucun signe d'effet indésirable sur l'accouplement ou la fertilité n'a été observé dans une étude multigénérationnelle de toxicité pour la reproduction par le régime alimentaire chez le rat avec la cyhalothrine, mais aucune mesure du cycle œstral et des spermatozoïdes n'a été réalisée au cours de cette enquête. Les effets chez les animaux de la génération parentale étaient similaires à ceux des études de toxicité à doses répétées par voie orale (c'est-à-dire diminution du poids corporel) et étaient évidents à des doses similaires à celles notées chez les femelles non gravides. Des éléments de preuve ont montré certains signes de sensibilité chez les jeunes dans cette étude, une diminution du poids corporel chez les petits durant la période de lactation ayant été observée en l'absence de toxicité pour la mère. Les petits étaient probablement exposés à la cyhalothrine durant la phase de lactation, selon la démonstration de la distribution significative de la lambda-cyhalothrine dans le lait maternel dans l'étude de neurotoxicité pour le développement

par le régime alimentaire chez le rat. Étant donné qu'aucune évaluation exhaustive de la fonction reproductrice n'a été réalisée dans l'étude existante de toxicité pour la reproduction, il existe une incertitude quant au point de départ relativement aux effets sur la reproduction, compte tenu des effets endocriniens observés avec les cyhalothrines. C'est notamment le cas en ce qui concerne l'évaluation des effets des cyhalothrines sur la fonction et la morphologie des testicules chez les animaux jeunes et adultes (à savoir, définir le point de départ pour la toxicité testiculaire). Cette incertitude est palliée par l'application d'un facteur d'incertitude lié à la base de données. Dans les études de toxicité pour le développement exigées, la cyhalothrine n'a pas entraîné d'effets toxiques sur le développement des rats ou des lapins après une administration par gavage (dans l'huile) de doses toxiques pour les mères. Aux doses minimales entraînant un effet, les signes de toxicité chez les mères étaient notamment une diminution du poids corporel, une perte de coordination des membres et la région périorale ou abdominale souillée, avec d'autres signes cliniques (y compris un balancement de la tête d'un côté à l'autre, de l'agitation, une résistance à la manipulation) à de fortes doses par voie orale. Dans le cadre d'études complémentaires, toutefois, un retard dans l'ouverture des oreilles, l'ouverture des yeux, le développement de la fourrure et l'âge de descente des testicules a été observé en l'absence de toxicité pour la mère chez les rats exposés par voie cutanée à la cyhalothrine en suspension aqueuse. Un retard de l'ouverture des yeux et un détachement de l'oreille ont également été notés chez les petits des rats ayant reçu, durant la période de gestation et de lactation, une préparation saline de lambda-cyhalothrine par gavage.

Les critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation de l'ARLA des risques que présente la lambda-cyhalothrine pour la santé humaine sont résumés au tableau 1 de l'annexe III. Un résumé des études toxicologiques menées sur des animaux de laboratoire avec les cyhalothrines est présenté au tableau 2 de l'annexe III.

3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant être présents dans les aliments ou aux résidus de produits utilisés à l'intérieur ou autour des maisons ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prévoit l'application d'un facteur additionnel de 10 (facteur prévu par la LPA) afin de tenir compte de l'exhaustivité des données d'exposition et de toxicité relatives aux nourrissons et aux enfants et de la toxicité prénatale et postnatale. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

En ce qui concerne l'exhaustivité de la base de données toxicologiques utilisée afin d'évaluer les risques pour les nourrissons et les enfants, elle comporte la série habituelle d'études requises, notamment les études de toxicité pour le développement par voie orale chez le rat et le lapin et une étude multigénérationnelle de toxicité pour la reproduction chez le rat. Une étude de neurotoxicité pour le développement non exigée chez des rats (avec une évaluation limitée de la toxicité pour les petits) et des études supplémentaires de neurotoxicité pour le développement visant la détermination des doses chez les rats sont également accessibles.

En ce qui concerne les préoccupations relatives à l'évaluation des risques pour les nourrissons et les enfants, il n'existe aucune donnée indiquant une sensibilité accrue chez les jeunes associée à l'exposition in utero dans les études exigées de toxicité pour le développement par voie orale menées chez des rats ou des lapins. On a relevé certains signes de sensibilité des petits dans une

étude multigénérationnelle de toxicité pour la reproduction chez les rats, une diminution du poids corporel ayant été observée chez les petits en l'absence de toxicité pour la mère. De plus, de graves effets neurologiques ont été constatés chez les petits dans une étude de neurotoxicité pour le développement non exigée chez le rat, caractérisée par une diminution de la capacité d'apprentissage et de la mémoire, une diminution du réflexe de sursaut auditif et des changements morphométriques du cerveau à une dose qui n'entraînait chez les mères qu'une diminution du poids corporel. De graves effets chez les petits (une diminution de la survie, une hausse du nombre de petits manquants ou présumés morts) ont également été observés en l'absence de toxicité pour la mère dans une étude de neurotoxicité pour le développement visant la détermination des doses par voie orale réalisée avec de la lambda-cyhalothrine chez le rat.

Chez les jeunes animaux, les systèmes enzymatiques qui détoxifient les pyréthroïdes n'ont pas atteint leur pleine maturité; les jeunes peuvent donc être plus sensibles à la toxicité que les adultes parce qu'ils sont exposés à des concentrations cérébrales plus grandes, pendant une période plus longue que les adultes. Vu l'absence d'étude comparative de neurotoxicité par voie orale, la sensibilité des jeunes n'a pas pu être adéquatement évaluée, et une incertitude résiduelle demeure quant à la sensibilité des jeunes à de possibles effets neurotoxiques. Cette préoccupation s'est traduite par l'emploi d'un facteur d'incertitude lié à la base de données de 3. De plus, un facteur d'incertitude de 3, associé à la base de données, a été appliqué en raison du manque d'information concernant le point de départ pour la toxicité testiculaire. Lorsque ces deux préoccupations ont été cernées, seul un facteur de 3 a été appliqué aux fins d'évaluation des risques. Puisque les préoccupations ont été réglées avec un facteur d'incertitude lié à la base de données, le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1.

3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

Au cours de l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire, l'ARLA détermine la quantité de résidus d'un pesticide donné, y compris ceux présents dans le lait et la viande, qui peut être ingérée dans l'alimentation quotidienne. L'évaluation porte aussi sur l'exposition à la lambda-cyhalothrine dans les aliments importés qui peuvent être traités par cet insecticide. Ces évaluations alimentaires tiennent compte de l'âge des personnes et des différences dans les habitudes alimentaires de la population à divers stades de vie (nourrissons, enfants, adolescents, adultes et aînés). Par exemple, les évaluations tiennent compte des particularités alimentaires des enfants, comme leurs préférences et le fait qu'ils consomment davantage de nourriture proportionnellement à leur poids corporel que les adultes. Le risque par le régime alimentaire est ensuite déterminé en combinant les résultats de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité. Une forte toxicité ne se traduit pas nécessairement par un risque élevé si l'exposition est faible. De même, un pesticide peu toxique peut présenter un risque si l'exposition est élevée.

L'ARLA envisage de limiter l'utilisation d'un pesticide lorsque l'exposition dépasse 100 % de la dose de référence ou lorsque le risque estimé de cancer à vie dépasse 1×10^{-6} (un sur un million). Le document de principe de l'ARLA SPN2003-03, *Évaluation de l'exposition aux pesticides contenus dans les aliments : Guide de l'utilisateur*, présente en détail les procédures d'évaluation des risques de toxicité aiguë ou chronique de cancer.

Les estimations des résidus utilisées pour évaluer le risque alimentaire peuvent se fonder de manière prudente (en utilisant les estimations de la limite supérieure) sur les limites maximales de résidus (LMR) ou sur les données des essais au champ représentant les résidus susceptibles de demeurer sur les aliments après un traitement à la dose maximale indiquée sur l'étiquette. Les données de surveillance représentatives de l'approvisionnement alimentaire national peuvent aussi être utilisées pour estimer avec une plus grande précision les résidus susceptibles d'être encore présents sur les aliments au moment de leur achat. Ces données peuvent provenir, entre autres, du Programme national de surveillance des résidus chimiques de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et du Pesticide Data Program du Department of Agriculture des États-Unis. Des facteurs de transformation théoriques et expérimentaux, ainsi que de l'information spécifique concernant le pourcentage de cultures traitées, peuvent aussi être intégrés, dans la mesure du possible.

Lorsqu'il est conclu que l'exposition par le régime alimentaire doit être réduite, les mesures qui suivent sont envisagées. L'exposition par le régime alimentaire associée à des utilisations agricoles canadiennes peut être réduite en modifiant le profil d'emploi, notamment en adoptant certaines mesures, comme la réduction de la dose d'application ou du nombre d'applications saisonnières, l'établissement de délais d'attente avant la récolte plus longs et l'abandon de certaines utilisations mentionnées sur l'étiquette. Pour quantifier les répercussions de ces mesures, de nouvelles études sur la chimie des résidus reflétant le profil d'emploi révisé sont requises. Ces données sont également nécessaires pour s'assurer que les LMR seront appropriées. Les denrées importées après leur traitement peuvent aussi contribuer à l'exposition par le régime alimentaire, et il en est habituellement tenu compte dans l'évaluation des risques. La modification ou la fixation d'une LMR est le moyen qui est généralement utilisé pour atténuer le risque d'exposition associé à la consommation de denrées importées traitées.

Les données disponibles étaient suffisantes pour permettre l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire à la lambda-cyhalothrine et du risque d'exposition. Les évaluations de l'exposition aiguë et chronique à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire, ainsi que des risques de cancer associés, ont été réalisées à l'aide du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database™ (version 4.02, 05-10-c), qui renferme des données sur la consommation d'aliments tirées de l'enquête National Health and Nutrition Examination Survey, What We Eat in America pour les années 2005-2010, disponible auprès du National Center for Health Statistics des Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis.

Les estimations de l'exposition par le régime alimentaire associée au risque de toxicité aiguë ou chronique ou de cancer pour la lambda-cyhalothrine sont considérées comme très approfondies (plus précises), car les données de surveillance des résidus, les pourcentages de cultures traitées, les facteurs de transformation expérimentaux, les données nationales et les données d'importation ont été utilisés dans la mesure du possible. Il y a cependant une incertitude liée aux résidus dans les produits importés utilisés dans cette évaluation, parce que les méthodes d'application de la loi pour les denrées d'origine végétale et animale ne font pas la distinction entre la lambda-cyhalothrine et la gamma-cyhalothrine. Plus particulièrement, bien que la gamma-cyhalothrine ne soit pas actuellement homologuée au Canada, elle est homologuée pour utilisation aux États-Unis et dans d'autres pays, et elle est reconnue à l'échelle internationale comme étant plus toxique que la lambda-cyhalothrine. Par conséquent, bien que les estimations du risque puissent sous-estimer l'exposition associée aux denrées importées traitées à la

gamma-cyhalothrine, une certaine prudence s'est imposée pour mener les évaluations actuelles à cause de l'utilisation de LMR/seuils de tolérance ou de résidus prévus (essais au champ) pour quelques denrées. Toutefois, si l'ARLA reçoit une demande d'homologation canadienne ou de fixation de LMR à l'importation pour la gamma-cyhalothrine, elle pourrait revoir ses valeurs de référence et les évaluations de risques correspondantes concernant les cyhalothrines. Pour plus de précisions concernant les évaluations des risques d'origine alimentaire ou pour voir les renseignements sur la chimie des résidus ayant servi à l'évaluation de ces risques, veuillez consulter les annexes IV et V.

3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence

Pour estimer le risque de toxicité aiguë par le régime alimentaire, la DRI_{20} (limite de confiance inférieure de la dose repère associée à une augmentation du risque de 20 %) de 0,19 mg/kg de poids corporel (p.c.) tirée d'une étude de neurotoxicité aiguë par voie orale menée avec la lambda-cyhalothrine a été choisie, d'après la réduction de l'activité motrice chez les rats adultes. La réduction de l'activité motrice a été considérée comme le critère d'effet critique étant donné qu'il s'agit d'un critère neurocomportemental sensible qui est lié à la toxicité des pyréthroïdes et elle a été calculée dans une étude au moyen d'une voie et d'une durée d'exposition pertinentes. La DRI_{20} a été spécialement choisie à cause de la variabilité signalée de l'activité motrice chez les rats témoins dans la littérature. Étant donné que le critère d'effet critique chez les adultes n'est peut-être pas adéquat pour l'évaluation chez les jeunes, un facteur d'incertitude de 3 lié à la base de données a été appliqué pour l'évaluation des risques. Par conséquent, le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1, comme le prévoit la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Les facteurs d'incertitude habituels de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique ont aussi été appliqués, ce qui donne un facteur d'évaluation global (FEG) de 300.

$$\text{Dose aiguë de référence (DARf)} = \frac{DRI_{20}}{FEG} = \frac{0{,}19 \text{ mg/kg p.c.}}{300} = 0{,}0006 \text{ mg/kg p.c.}$$

3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes

Le risque de toxicité aiguë par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) a été calculé d'après la plus forte dose de résidus de lambda-cyhalothrine susceptible d'être ingérée en une journée, et d'après les données sur la consommation alimentaire et les résidus dans les aliments. La consommation attendue de résidus est comparée à la DARf, c'est-à-dire la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant une journée sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. Lorsque la quantité prévue de résidus ingérés est inférieure à la DARf, l'exposition aiguë par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

L'évaluation probabiliste des risques associés à l'exposition aiguë a été réalisée à l'aide des données de surveillance de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et du Pesticide Data Program. Les LMR/seuils de tolérance ou les résidus prévus (provenant des essais au champ) ont été utilisés pour quelques denrées pour lesquelles aucune donnée de surveillance n'était disponible. De plus, les intrants suivants ont été utilisés : renseignements disponibles sur le pourcentage de cultures traitées au Canada et aux États-Unis; 100 % des cultures traitées dans le cas des denrées pour lesquelles le pourcentage de cultures traitées était inconnu; renseignements

disponibles sur la production nationale et les importations; et facteurs de transformation expérimentaux Les facteurs de transformation par défaut du Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database™ (DEEM-FCID) ont été utilisés lorsque aucun facteur de transformation expérimental n'était disponible. On a pris en compte la contribution de l'eau potable à l'exposition en intégrant directement la concentration estimée dans l'environnement (CEE) la plus élevée, obtenue par modélisation des eaux (voir la section 3.3) dans le modèle DEEM- FCID™.

L'exposition aiguë estimée au 99,9^{e} centile pour la population générale et tous les sous-groupes de la population varie de 364 à 913 % de la DARf, et n'est donc pas préoccupante. Aucun facteur de risque particulier majeur n'a été relevé, puisque le risque de toxicité aiguë dépend de l'exposition à de multiples denrées. La contribution de l'eau potable à l'exposition aiguë est très faible, représentant moins de 1 % de l'exposition totale par le régime alimentaire.

3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible

Pour l'estimation des risques associés à une exposition répétée par le régime alimentaire, une dose sans effet nocif observé (DSENO) de 0,1 mg/kg p.c./jour a été choisie en fonction des signes de neurotoxicité, des matières fécales liquides et d'une diminution du poids relatif des testicules chez les chiens ayant reçu par voie orale (par capsule) 0,5 mg/kg p.c./jour de lambda-cyhalothrine pendant 12 mois. Les facteurs d'incertitude habituels de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique ont été appliqués. L'incertitude résiduelle concernant la sensibilité possible des jeunes et l'évaluation inadéquate de la fonction reproductrice masculine a été prise en compte par l'application d'un facteur d'incertitude de 3 lié à la base de données. Le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1, comme le prévoit la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Par conséquent, le FEG était de 300.

$$\text{Dose journalière admissible (DJA)} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FEG}} = \frac{0{,}1 \text{ mg/kg p.c./jour}}{300} = 0{,}0003 \text{ mg/kg p.c./jour}$$

La DJA donne une marge de 16 333 à la DSENO pour les effets sur les petits (4,9 mg/kg p.c./jour) dans l'étude de neurotoxicité pour le développement par voie orale chez le rat.

3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes

Le risque lié à l'exposition chronique par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) a été calculé à l'aide de la consommation moyenne de divers aliments et à l'aide des valeurs moyennes de résidus présents sur ces aliments. Cette exposition estimée a ensuite été comparée à la DJA. Lorsque l'exposition estimée est inférieure à la DJA, l'exposition chronique par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

L'évaluation des risques liés à l'exposition chronique a été réalisée à l'aide des valeurs moyennes de résidus provenant des mêmes données de surveillance de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et du Pesticide Data Program que celles employées pour l'évaluation des risques liés à l'exposition aiguë, ajustées en fonction des pourcentages de cultures traitées et

des statistiques sur la production nationale et les importations; les résidus prévus (des essais au champ) sur les denrées pour lesquelles il n'existe aucune donnée de surveillance; les LMR ou les seuils de tolérance concernant les denrées pour lesquelles il n'existe aucune donnée de surveillance ou valeur prévue de résidus; les facteurs de transformation expérimentaux, le cas échéant (autrement les facteurs de transformation par défaut du modèle DEEM-FCID™ ont été utilisés); et les CEE ponctuelles estimées à la suite d'une exposition chronique par l'eau potable obtenues par modélisation (voir la section 3.3).

Les estimations de l'exposition chronique pour la population générale et tous les sous-groupes de la population varient de 40 à 115 % de la DJA, et sont donc préoccupantes. Aucun facteur de risque particulier majeur n'a été relevé, puisque le risque de toxicité chronique dépend de l'exposition à de multiples denrées. La contribution de l'eau potable à l'exposition chronique est très faible, représentant moins de 1 % de l'exposition totale par le régime alimentaire.

3.2.5 Évaluation du risque de cancer

Selon le poids de la preuve, les cyhalothrines sont considérées comme étant potentiellement cancérogènes. On a observé des signes d'augmentation du nombre d'adénocarcinomes mammaires et de léiomyomes/léiomyosarcomes utérins liés au traitement chez les souris femelles ayant reçu de la cyhalothrine, des signes équivoques d'une incidence accrue du fibroadénome mammaire chez les rates ayant reçu de la cyhalothrine, ainsi que des signes de génotoxicité d'après les résultats d'études in vitro et in vivo. De plus, l'exposition à la cyhalothrine ou à la lambda-cyhalothrine a entraîné des effets sur le système endocrinien, in vitro et in vivo, ce qui s'est traduit par un dépôt et une rétention élevés de cyhalothrine dans les organes reproducteurs mâles et femelles. Des données probantes révèlent en outre une carcinogénicité chez les souris femelles après une exposition à des pyréthroïdes de structure semblable (bien que divers tissus soient touchés).

Les rôles possibles du stress oxydatif, de la cytotoxicité, de la prolifération et de l'induction de dommages à l'ADN ne sont pas clairs et, en conséquence, on ne dispose pas pour le moment de suffisamment de données sur le mode d'action pour soutenir une approche fondée sur un seuil. C'est pourquoi l'ARLA a adopté une approche par extrapolation linéaire de la faible dose pour l'évaluation du risque de cancer. Les données sur l'incidence de l'adénocarcinome mammaire chez la souris ont donné lieu à un faible ajustement du modèle durant l'extrapolation linéaire, et n'ont donc pas été choisies pour l'évaluation quantitative du risque de cancer. Par conséquent, une estimation de l'excès de risque unitaire (q_1*) de $2{,}66 \times 10^{-2}$ (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$ a été calculée d'après l'incidence combinée du léiomyome et du léiomyosarcome de l'utérus chez les souris femelles ayant reçu de la cyhalothrine; on considère que cette estimation assure une protection contre les adénocarcinomes mammaires chez la souris et les fibroadénomes mammaires équivoques chez le rat.

3.2.6 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques de cancer connexe

L'évaluation du risque de cancer par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) a été réalisée dans la population générale à l'aide des mêmes données sur les résidus associés à une exposition chronique que celles décrites à la section 3.2.4. L'exposition chronique

estimée a ensuite été comparée à l'excès de risque unitaire (q_1*) pour déterminer le risque de cancer à vie. Un risque de cancer à vie inférieur ou égal à 1×10^{-6} (un pour un million) n'est habituellement pas préoccupant pour la population générale si les personnes sont exposées aux résidus de pesticides présents sur ou dans les aliments et dans l'eau potable, ou exposées accidentellement d'une autre façon.

Selon l'approche fondée sur l'excès de risque unitaire (q_1*), le risque de cancer à vie estimé à la suite d'une exposition par le régime alimentaire est de 5×10^{-6} pour la population générale, et est donc préoccupant. Aucun facteur de risque particulier majeur n'a été relevé, puisque le risque de cancer dépend de l'exposition à de multiples denrées. La contribution de l'eau potable à l'exposition pendant toute la durée de la vie est très faible, représentant moins de 1 % de l'exposition totale par le régime alimentaire.

3.3 Exposition par les aliments et l'eau potable

Les résidus de lambda-cyhalothrine dans les sources possibles d'eau potable ont été estimés par modélisation à l'aide de la dose habituellement utilisée pour les surfaces gazonnées, qui représente la dose d'application homologuée la plus élevée pour les traitements généralisés au Canada.

3.3.1 Concentrations dans l'eau potable

Concentrations estimées dans les sources d'eau potable : modélisation de niveau 1
Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) de lambda-cyhalothrine dans les sources potentielles d'eau potable (eaux souterraines et eaux de surface) ont été calculées à l'aide de modèles de simulation informatique. Les CEE de lambda-cyhalothrine dans les eaux souterraines ont été calculées à l'aide du modèle PRZM-GW (eaux souterraines) pour simuler le lessivage dans un profil de sol en couches sur une période de 50 ans. Les concentrations calculées au moyen du modèle PRZM-GW représentent les concentrations moyennes mesurées dans le premier mètre de la nappe phréatique. Les CEE de lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface ont été calculées à l'aide du modèle SWCC, qui permet de simuler le ruissellement d'un pesticide depuis un champ traité vers un plan d'eau adjacent ainsi que le devenir du pesticide dans ce plan d'eau. Les concentrations du pesticide dans les eaux de surface ont été estimées dans un petit réservoir constituant une source d'eau potable vulnérable.

Une évaluation de niveau 1 dans l'eau potable a été fondée sur des hypothèses prudentes relatives au devenir dans l'environnement, à la dose d'application, au moment de l'application et aux paramètres géographiques. Cette estimation de niveau de la CEE devrait permettre un élargissement éventuel à d'autres utilisations à des fins non alimentaires. Le tableau 1 de l'annexe VII présente l'information sur l'application et les principales caractéristiques relatives au devenir dans l'environnement utilisées dans les simulations. Un certain nombre de journées d'application initiales situées entre mai et septembre ont été modélisées. La simulation a couvert une période de 50 ans pour tous les scénarios. Les CEE les plus élevées obtenues dans toutes les simulations sélectionnées sont présentées au tableau 2 de l'annexe VII.

La CEE quotidienne pour les eaux de surface la plus élevée pour la lambda-cyhalothrine, soit 0,0012 ppm, a été utilisée dans l'évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire. La CEE annuelle pour les eaux de surface la plus élevée, soit 0,00013 ppm, a été utilisée dans les évaluations de l'exposition chronique et de risque de cancer.

3.3.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et des risques connexes

Les estimations de l'exposition liée à la consommation d'eau potable ont été combinées aux estimations de l'exposition liée à la consommation d'aliments en incorporant directement les CEE ponctuelles dans l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau). Voir les sections 3.2.2, 3.2.4 et 3.2.6.

3.4 Évaluation de l'exposition professionnelle et autre que professionnelle et des risques connexes

On évalue les risques d'exposition professionnelle et autre que professionnelle en comparant les expositions possibles au critère d'effet le plus pertinent parmi ceux tirés des études toxicologiques afin de calculer la marge d'exposition (ME). On compare ensuite cette ME à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition causera des effets nocifs, mais des mesures seraient alors requises pour réduire les risques.

3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres que professionnels

Exposition de courte, moyenne et longue durée par voie cutanée
Pour l'évaluation des risques liés à une exposition cutanée de courte, moyenne ou longue durée dans toutes les populations, une DSENO de 10 mg/kg p.c./jour a été choisie d'après les effets neurotoxiques, une diminution du poids corporel, une diminution du poids relatif des ovaires et l'atrophie des vésicules séminales à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 50 mg/kg p.c./jour dans une étude de 21 jours sur la toxicité par voie cutanée chez le rat exposé à la lambda-cyhalothrine. Une ME cible de 300 a été calculée pour le critère d'effet critique. Cette marge comporte des facteurs d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique et un facteur d'incertitude de 3 lié à la base de données pour tenir compte des préoccupations concernant la sensibilité des jeunes et l'évaluation inadéquate de la fonction reproductive masculine. Pour les scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1, comme le prévoit la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Exposition de courte, moyenne et longue durée par inhalation
L'étude la plus adéquate pour évaluer les risques liés à une exposition de courte, moyenne ou longue durée par inhalation dans toutes les populations est l'étude de toxicité à court terme (par voie nasale seulement) chez des rats âgés de 8 semaines, étude dans laquelle une DSENO de 0,08 mg/kg p.c./jour (0,3 µg/L) de lambda-cyhalothrine a été calculée d'après une diminution du poids corporel, des signes neurotoxiques, une augmentation du poids du foie, une diminution du cholestérol plasmatique et une ponctuation focale de la cornée à la DMENO de 0,9 mg/kg

p.c./jour. Cette DSENO a été choisie parce qu'elle représente une voie d'exposition appropriée et protège contre les autres effets systémiques et neurologiques. La ME cible de 300 choisie comporte les facteurs d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique et un facteur d'incertitude de 3 lié à la base de données en raison des préoccupations concernant la sensibilité des jeunes et de l'évaluation inadéquate de la fonction reproductive masculine. Pour les scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1, comme le prévoit la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Exposition de courte et moyenne durée par ingestion fortuite non alimentaire
Pour l'évaluation des risques liés à une exposition fortuite de courte ou de moyenne durée par voie orale non alimentaire, la DRI_{20} de 0,19 mg/kg p.c. tirée d'une étude de neurotoxicité aiguë par voie orale menée avec la lambda-cyhalothrine a été choisie d'après la réduction de l'activité motrice chez les rats adultes. La ME cible de 300 sélectionnée comporte les facteurs d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique et de 10 pour la variabilité intraspécifique et un facteur d'incertitude de 3 lié à la base de données en raison des préoccupations concernant la sensibilité des jeunes. Le facteur prévu par la LPA a été ramené à 1, comme le prévoit la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Excès de risque unitaire
Un excès de risque unitaire de $2{,}66 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./jour)^{-1}$ a été calculé d'après l'incidence combinée du léiomyome et du léiomyosarcome de l'utérus chez les souris femelles ayant reçu de la cyhalothrine par voie orale. Voir la section 3.2.5.

Absorption cutanée
Il n'a pas été nécessaire d'établir un facteur d'absorption cutanée pour l'évaluation des risques d'exposition de courte, moyenne et longue durée non liés au cancer, puisque le choix du critère d'effet toxicologique reposait sur une étude de toxicité par voie cutanée. Toutefois, une valeur d'absorption cutanée était requise pour estimer le risque de cancer, étant donné que l'estimation du potentiel cancérogène était fondée sur une étude de toxicité par voie orale. Au moyen d'une approche fondée sur le poids de la preuve, les résultats des études in vivo effectuées chez l'humain et le rat ont été examinés en parallèle avec les propriétés physicochimiques de la lambda-cyhalothrine et les observations tirées des études toxicologiques, pour choisir une valeur d'absorption cutanée de 14 %.

3.4.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

L'évaluation des risques autres que professionnels (en milieu résidentiel) consiste à estimer les risques pour la population générale, notamment les adolescents et les enfants, durant ou après l'application d'un pesticide.

L'EPA a établi des hypothèses par défaut standard pour évaluer l'exposition des personnes qui appliquent le produit et l'exposition après application en milieu résidentiel lorsque les données au champ concernant le produit chimique ou le site sont limitées. Les hypothèses et algorithmes peuvent être utilisés en l'absence de données sur le produit chimique ou le site ou en complément de telles données et se traduisent généralement par des estimations de l'exposition dans des fourchettes supérieures. Les hypothèses et algorithmes applicables pour la réévaluation de la

lambda-cyhalothrine sont décrits dans les *Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment (Residential SOPs)* de l'EPA de 2012 à la section 3, « Lawns and Turf », à la section 4, « Gardens and Trees », et à la section 7, « Indoor Environments ».

3.4.2.1 Exposition et évaluation des risques pour les utilisateurs en milieu résidentiel

Aucun produit à usage domestique ne contient de la lambda-cyhalothrine. Par conséquent, aucune évaluation des risques n'a été effectuée pour les particuliers qui manipulent ou appliquent cette substance.

3.4.2.2 Évaluation de l'exposition après traitement en milieu résidentiel et des risques connexes non cancérogènes

L'exposition après traitement en milieu résidentiel se produit lorsqu'une personne est exposée par voie cutanée, par inhalation ou par voie orale fortuite (non alimentaire) alors qu'elle se trouve dans un environnement préalablement traité par un pesticide. Dans le cas de la lambda-cyhalothrine, les milieux résidentiels peuvent avoir été traités par un spécialiste de la lutte antiparasitaire embauché pour traiter les endroits en question.

Utilisations à l'intérieur

Dans le cas des applications sur les structures intérieures, on a évalué les scénarios suivants d'exposition après traitement pour les applications dirigées en surface : application en bandes ou localisée, traitement contre la punaise de lit et application dans les fissures et crevasses. Deux types de formulation ont été évalués pour les utilisations à l'intérieur : des préparations liquides (par exemple, suspension en microcapsules, concentré émulsifiable) ou des produits sous pression (aérosols). Conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA, en l'absence de données adéquates sur le produit, d'autres données (par exemple, la quantité de résidus déposés) ont été utilisées pour les différentes formulations. Les applications multiples n'ont fait l'objet d'aucune évaluation puisqu'on a supposé que l'exposition avait lieu le jour du traitement et que la dissipation était nulle. Cette hypothèse est considérée comme prudente (estimations à la limite supérieure de l'exposition), combinée aux autres données et aux algorithmes tirés des *Residential SOPs* de l'EPA.

L'exposition après traitement en milieu résidentiel à la lambda-cyhalothrine devrait habituellement être de courte à moyenne durée (c'est-à-dire d'un jour à plusieurs mois), sauf pour le traitement contre la punaise de lit, qui serait de longue durée (6 mois ou plus).

On a évalué les stades de vie et les voies d'exposition comme suit :

- Exposition des adultes, des adolescents et des enfants (1 an à < 2 ans) par voie cutanée et par inhalation
- Exposition des enfants (1 an à < 2 ans) par voie orale fortuite (contact main-bouche)

Les ME calculées pour l'exposition par inhalation étaient supérieures à la ME cible pour tous les stades de vie et pour tous les scénarios. Par conséquent, les risques associés à une exposition par inhalation ne sont pas préoccupants (tableau 1 de l'annexe VII).

Les ME calculées pour l'exposition cutanée de courte à moyenne durée étaient inférieures à la ME cible pour tous les stades de vie et tous les scénarios, sauf l'application dans les fissures et crevasses (voir les tableaux 2 et 3 de l'annexe VII). Comme les risques ont été relevés pour une durée d'exposition plus courte, les risques associés à une exposition par voie cutanée de longue durée pour le traitement contre la punaise de lit n'ont pas été déterminés.

Dans le cas d'une exposition par contact main-bouche de courte à moyenne durée, les ME cibles n'ont pas été atteintes pour tous les scénarios, y compris l'application dans les fissures et crevasses et, par conséquent, les risques sont préoccupants pour les enfants (voir les tableaux 6 à 8 de l'annexe VII). Aucune évaluation de l'exposition par contact main-bouche de longue durée n'a été faite, puisque les risques préoccupants ont été déterminés pour l'évaluation des risques de courte à moyenne durée. Pour la même raison, aucune évaluation des risques liés à une exposition par contact objet-bouche n'a été envisagée.

Des évaluations des expositions combinées et du risque associé aux expositions des adultes et des adolescents par voie cutanée et par inhalation ont été effectuées pour les applications dans les fissures et crevasses. Les ME cibles ont été atteintes; par conséquent, le risque n'est pas préoccupant (voir les tableaux 9 et 10 de l'annexe VIII).

Puisque des risques préoccupants ont été relevés pour les expositions par contact main-bouche chez les enfants pour tous les scénarios, y compris les applications dans les fissures et crevasses, l'ARLA propose l'abandon de l'application de lambda-cyhalothrine à l'intérieur des locaux résidentiels. Dans les milieux non résidentiels, l'application dans les fissures et crevasses est permise, tandis que l'application en bandes ou localisée et le traitement contre la punaise de lit seront abandonnés. Le mode d'emploi proposé sur l'étiquette comprendra les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, de même que la définition et des consignes d'utilisation précises concernant les applications dans les fissures et crevasses, comme il est indiqué ci-dessous.

Un milieu résidentiel est défini comme tout site d'utilisation où la population générale, y compris les enfants, peuvent être exposés pendant ou après l'application. Dans le cas des utilisations sur les structures, les milieux résidentiels sont les maisons, les écoles, les restaurants, les édifices publics ou tout autre endroit où la population générale, y compris les enfants, peut être exposée. Les milieux non résidentiels sont notamment les suivants : bâtiments industriels ou commerciaux intérieurs (par exemple, laboratoires, entrepôts, entrepôts à grains destinés à l'alimentation humaine); zones non destinées aux passagers dans les moyens de transport (par exemple, autobus, wagons de trains, remorques); et bâtiments servant à l'élevage d'animaux (par exemple, bétail, volaille, animaux de compagnie).

L'application dans les fissures et crevasses est définie comme l'application de pesticides au moyen d'une buse à jet solide dans les fissures et crevasses dans lesquelles les organismes nuisibles se cachent ou par lesquelles ils peuvent pénétrer dans les bâtiments. L'application n'est pas autorisée pour le traitement des surfaces. De telles ouvertures se produisent souvent aux joints de dilatation, entre les différents éléments d'une construction et entre les équipements et les planchers. Ces ouvertures peuvent mener à des vides comme des espaces creux dans les murs, les pattes et les socles d'équipement, les conduits, les caissons de moteur ou les boîtes de jonction ou d'interrupteurs. Pour s'assurer que l'application s'effectue seulement dans les

fissures et crevasses, le mode d'emploi figurant sur l'étiquette révisée doit préciser que le produit ne peut être appliqué qu'au moyen d'un pulvérisateur à basse pression muni d'une buse à jet solide de précision pour diriger le produit dans les fissures et crevasses.

Utilisations à l'extérieur

Les utilisations à l'extérieur en milieu résidentiel comprennent l'application dans les jardins et sur les arbres et l'application sur les surfaces gazonnées. Les applications sur les surfaces gazonnées englobent les terrains de golf et les pelouses en milieu résidentiel et non résidentiel. Toutes les applications extérieures utilisent des préparations liquides seulement.

L'exposition par voie cutanée après traitement à l'aide de coefficients de transfert (CT) propres à l'activité a été calculée à l'aide d'estimations concernant les résidus transférables ou les résidus foliaires à faible adhérence, le transfert des résidus du gazon ou des feuilles à la peau dans le cas des personnes qui sont en contact avec du gazon traité ou des feuilles traitées durant certaines activités, et concernant la durée d'exposition. Le CT est un facteur qui établit un lien entre l'exposition des travailleurs et les résidus à faible adhérence ou transférables. Il s'agit de la superficie traitée avec laquelle une personne entre en contact pendant l'exécution d'activités au cours d'une période donnée (habituellement exprimée en cm^2 par heure), et elle est propre à un stade de vie donné. Pour l'évaluation après traitement en milieu résidentiel de la lambda-cyhalothrine, on a eu recours aux CT tirés des *Residential SOPs* de l'EPA pour les activités réalisées dans les jardins et sur les arbres, ainsi que sur les surfaces gazonnées.

Les résidus foliaires à faible adhérence (RFAA) et les résidus transférables propres au gazon (RT-G) désignent la quantité de résidus pouvant être délogée ou transférée depuis une surface, comme les feuilles d'une plante ou le gazon.

Aucune étude adéquate sur les RFAA propres au produit chimique ou les RT-G n'a été soumise à l'ARLA pour la réévaluation de la lambda-cyhalothrine; par conséquent, les paramètres par défaut suivants ont été utilisés :

- pour les jardins et les arbres, une valeur maximale par défaut correspondant à 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RFAA;
- pour le gazon, une valeur maximale par défaut correspondant à 1 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RT-G.

L'exposition après traitement en milieu résidentiel à la lambda-cyhalothrine devrait habituellement être de courte à moyenne durée (soit d'un jour à plusieurs mois).

On a évalué les stades de vie et les voies d'exposition suivants :

- Exposition des adultes, des adolescents et des enfants (6 à < 11 ans) par voie cutanée à des résidus produits par des applications foliaires dans les jardins et sur les arbres.

- Exposition des adultes, des adolescents et des enfants (1 an à < 2 ans) par voie cutanée à des résidus produits par des applications généralisées sur les surfaces gazonnées, y compris les terrains de golf.
- Exposition des enfants (1 an à < 2 ans) par voie orale fortuite (contact main-bouche) à des résidus produits par des applications généralisées sur les surfaces gazonnées en milieu résidentiel.

L'exposition par inhalation de vapeurs a été jugée minime en raison de la faible pression de vapeur de la lambda-cyhalothrine et de la dilution prévue dans l'air extérieur. En outre, le mode d'emploi sur l'étiquette précise qu'il est interdit de pénétrer dans les zones traitées tant que les résidus ne sont pas secs et, par conséquent, l'inhalation de particules pulvérisées ne devrait pas se produire, puisque les gouttelettes de vaporisation devraient se déposer.

Les ME calculées pour l'exposition par voie cutanée étaient supérieures à la ME cible pour tous les stades de vie et pour tous les scénarios (voir les tableaux 2 et 3 de l'annexe VII) et n'étaient pas préoccupantes.

Dans le cas d'une exposition par contact main-bouche, les ME cibles n'ont pas été atteintes pour l'application sur les surfaces gazonnées et, par conséquent, les risques sont préoccupants pour les enfants (voir les tableaux 6 à 8 de l'annexe VII). Comme ces risques préoccupants ont été relevés pour l'exposition par contact main-bouche, aucune évaluation des risques liés à un contact objet-bouche n'a été effectuée.

Puisque des risques préoccupants d'exposition par le contact des mains à la bouche ont été constatés chez les enfants en ce qui concerne les applications sur les surfaces gazonnées en milieu résidentiel, l'ARLA propose l'abandon de ce type d'application (sauf pour les terrains de golf). L'application sur des surfaces gazonnées en milieu non résidentiel est autorisée. Le mode d'emploi proposé sur l'étiquette comprendra les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, ainsi que des exemples précis pour chaque catégorie, comme il est indiqué ci-dessous.

Un milieu résidentiel est défini comme tout site d'utilisation où la population générale, y compris les enfants, peuvent être exposés pendant ou après l'application. À l'extérieur, les milieux résidentiels sont les maisons, les écoles, les parcs, les terrains de jeu, les cimetières ou tout autre endroit où les enfants peuvent être présents. Les milieux non résidentiels extérieurs englobent les emprises et les zones autour des immeubles industriels.

3.4.2.3 Évaluation du risque de cancer après traitement en milieu résidentiel

Les activités après traitement présentaient des risques de cancer à vie préoccupants pour tous les scénarios à l'extérieur, sauf l'application dans les fissures et crevasses. Aucun risque de cancer à vie préoccupant n'a été relevé pour les jardins et les arbres ni pour les terrains de golf. Toutefois, des risques de cancer à vie ont été relevés pour les applications sur les surfaces gazonnées en milieu résidentiel (sauf sur les terrains de golf). L'évaluation du risque de cancer après traitement en milieu résidentiel est présentée aux tableaux 11 à 14 de l'annexe IX.

3.4.3 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés à la lambda-cyhalothrine pendant le mélange, le chargement ou l'application du pesticide et lorsqu'ils pénètrent dans une zone traitée pour y effectuer des activités comme le dépistage ou la manipulation de cultures traitées.

3.4.3.1 Évaluation de l'exposition des personnes qui manipulent le produit et des risques connexes

Les préposés au mélange, au chargement et à l'application peuvent être exposés. Conformément aux utilisations appuyées, les activités suivantes ont fait l'objet d'une évaluation :

- Mélange et chargement des liquides
- Application de liquide par voie aérienne sur les produits suivants : luzerne, orge, cultures de légumes du genre *Brassica* (brocoli, chou brocoli, brocoli de Chine [gaï lon], chou chinois [gaï choï], chou pé-tsaï, chou de Bruxelles et chou-rave), sarrasin, canola, maïs (maïs de grande culture, maïs à éclater et maïs sucré, et cultures destinées à la production de semences), lin, mélanges de graminées, gousses de légumineuses (haricot, pois chiche, gourgane, lentille, pois et soja), moutarde, avoine, millet perlé, plantations de peupliers et de saules, pomme de terre, millet commun, riz, seigle, sorgho, jachère d'été, tournesol, téosinte, triticale, pâturages non amendés, blé, riz sauvage.
- Application en aérosol (produit sous pression) sur des structures/bâtiments résidentiels, industriels et commerciaux à l'extérieur et à l'intérieur, et dans les moyens de transport (intérieur/extérieur), les cages, les bâtiments d'élevage/poulaillers.
- Application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique sur les pommes, les cerises, les nectarines, les plantes ornementales d'extérieur, les pêches, les poires, les prunes, les plantations de peupliers et de saules, les amélanches et les brise-vent (cerisiers de Virginie).
- Application de liquide au moyen d'une rampe de pulvérisation sur les produits suivants : luzerne, asperge (feuille), orge, cultures de légumes du genre *Brassica* (notamment brocoli, chou brocoli, brocoli de Chine [gaï lon], chou chinois [gaï choï], chou pé-tsaï, chou de Bruxelles et chou-rave), sarrasin, canola, colza oléagineux, carotte, céleri, maïs (maïs de grande culture, maïs à éclater et maïs sucré, et les cultures destinées à la production de semences), cucurbitacées (chayotte [fruit], courge cireuse, pastèque à confire, concombre, gourde comestible, concombre des Antilles, *Momordica* spp., citrouille, courge d'été, courge d'hiver, pastèque), lin, ail (rocambole), mélanges de graminées, gousses de légumineuses (haricot, pois chiche, gourgane, lentille, pois et soja), laitue (pommée et frisée), moutarde, avoine, oignon (oignon vert, poireau, et échalote), millet perlé, pomme de terre, millet commun, riz, seigle, sorgho, amélanche, brise-vent (cerisiers de Virginie), fraise, jachère d'été, tournesol, patate douce, téosinte, phléole des prés (cultivée pour la production de foin ou de semences), tabac (traitement de culture-abri), tabac (traitement après la plantation), tabac (traitement des sols), tomate, triticale, surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, maisons, pelouses industrielles ou commerciales), pâturage non amendé, blé, riz sauvage.

- Mélange, chargement et application, au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle ou d'un pulvérisateur à réservoir dorsal, sur les produits suivants : laitue (en serre), amélanche, brise-vent (cerisiers de Virginie), semis de tabac (en serre), surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, maisons, pelouses industrielles ou commerciales).
- Mélange, chargement et application, au moyen d'un pistolet de pulvérisation à compression mécanique, sur les produits suivants : laitue (en serre), brise-vent (cerisiers de Virginie), semis de tabac (en serre), surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, maisons, pelouses industrielles ou commerciales).
- Mélange, chargement et application, au moyen d'un pulvérisateur pour emprises, sur les brise-vent (cerisiers de Virginie).
- Mélange, chargement et application, au moyen d'un pulvérisateur à gazon, sur les surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, maisons, pelouses industrielles ou commerciales).
- Application au moyen d'un pistolet applicateur ou d'un pistolet doseur sur le bétail et les veaux (tous les poids).
- Système d'étiquettes auriculaires (produit à libération lente) pour les bovins de boucherie et les bovins laitiers non en lactation.
- Mélange, chargement et application, au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle pour structures, sur ou autour des structures en milieu résidentiel/industriel/commercial, y compris l'application en bandes ou localisée et l'application dans les fissures et crevasses à l'intérieur et à l'extérieur.

Compte tenu du nombre d'applications et du moment de l'application, les travailleurs qui appliquent de la lambda-cyhalothrine subiraient généralement une exposition de courte durée (< 30 jours). Les spécialistes de la lutte antiparasitaire peuvent également subir une exposition de moyenne durée (par exemple, jusqu'à plusieurs mois) dans le cas des cultures nécessitant des applications multiples. Les applications en serre peuvent se produire toute l'année, ce qui peut donner lieu à des scénarios d'exposition de longue durée.

L'exposition des personnes manipulant le produit a été estimée en fonction de l'équipement de protection individuelle (EPI) suivant :

EPI de base :	Vêtement à manches longues, pantalon et gants résistant aux produits chimiques (sauf indication contraire). Pour l'application au moyen d'une rampe d'aspersion, on a considéré que l'EPI ne comprenait pas de gants, car la qualité des données était meilleure pour les scénarios sans gants que pour les scénarios avec gants.
EPI intermédiaire :	Combinaison en coton par-dessus un vêtement à manches longues, un pantalon et des gants résistant aux produits chimiques.
EPI maximum :	Combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues, un pantalon et des gants résistant aux produits chimiques.

Mesures techniques :	Cabine de tracteur fermée pour l'application par rampe d'aspersion avec l'EPI de base ou intermédiaire. Système fermé de mélange/chargement de liquide avec l'EPI de base ou intermédiaire.
Couvre-chef résistant aux produits chimiques :	Couvre-chef résistant aux produits chimiques qui couvre le cou (comme un chapeau Sou'Wester ou un chapeau de pluie).
Respirateur :	Respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH et d'un préfiltre approuvé pour les pesticides ou d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides.

On ne disposait d'aucune étude portant sur des produits chimiques donnés pour estimer l'exposition des personnes manipulant le produit. Par conséquent, l'exposition cutanée et par inhalation a été estimée à l'aide de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED), version 1.1, des données de l'Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF) et des données de l'Outdoor Residential Exposure Assessment Task Force (ORETF). La PHED est une compilation de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application des pesticides. Elle comprend un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifique qui varient selon le type de formulation, l'équipement employé pour l'application, les dispositifs de mélange et de chargement et le degré de protection offert par l'EPI porté. Le scénario de pulvérisation automatique en cabine ouverte de l'AHETF et le scénario d'application professionnelle au moyen d'un pulvérisateur à gazon de l'ORETF ont été utilisés dans l'évaluation des risques. Même si l'utilisation de données génériques comporte des limites, ces données d'exposition représentent l'information la plus fiable disponible à l'heure actuelle. Dans la plupart des cas, la PHED et l'AHETF ne contenaient pas d'ensembles de données permettant d'évaluer l'exposition des travailleurs portant une combinaison résistant aux produits chimiques ou un respirateur. L'ARLA a estimé cette exposition en intégrant aux données d'exposition unitaire un facteur de protection vestimentaire de 75 % pour la combinaison, un facteur de protection vestimentaire de 90 % pour la combinaison résistant aux produits chimiques et un facteur de protection de 90 % pour le respirateur (comme un masque complet ou un demi-masque à adduction d'air filtré et à adduction d'air pur).

La lambda-cyhalothrine est homologuée pour les applications par pistolet doseur et par étiquette auriculaire (sur le bétail) pour lesquelles il n'existe aucun scénario dans la PHED. On a présumé que l'exposition découlant du mélange, du chargement et de l'application de la lambda-cyhalothrine au moyen d'un pulvérisateur à main à compression manuelle porterait sur la méthode du pistolet doseur pour les applications sur les animaux d'élevage. Quant à l'étiquette auriculaire, on a présumé que le contact cutané avec le principe actif est limité, et que l'exposition par inhalation est également peu probable. Pour ces raisons, une évaluation qualitative a été effectuée pour ces scénarios.

Pour la plupart des utilisations agricoles alimentaires et non alimentaires de la lambda-cyhalothrine, les ME cibles ont été atteintes pour les préposés portant l'EPI de base, et aucune autre mesure d'atténuation n'est requise. Toutefois, pour certaines utilisations (par exemple, les légumineuses et les plantes ornementales d'extérieur), des mesures additionnelles sont nécessaires pour atteindre les ME cibles. Ces mesures d'atténuation englobent des mesures techniques de protection (cabine fermée pour les applications sur de grandes surfaces au moyen d'une rampe de pulvérisation), un respirateur, un couvre-chef résistant aux produits chimiques pour les applications au moyen d'un pulvérisateur pneumatique et des limites sur la quantité de produit pouvant être appliqué dans une journée. Quant à l'utilisation sur les structures, les ME cibles ont été atteintes à l'aide de l'EPI de base.

Les estimations des risques de cancer associés à l'application, au mélange et au chargement pour toutes les utilisations actuellement indiquées sur l'étiquette ne sont pas préoccupantes pour les personnes qui manipulent le produit lorsque les mesures d'atténuation susmentionnées sont mises en œuvre.

L'évaluation des risques cancérogènes et non cancérogènes en milieu professionnel est résumée au tableau 15 de l'annexe X.

3.4.3.2 Évaluation de l'exposition des travailleurs après traitement et des risques cancérogènes et non cancérogènes connexes

Les risques professionnels associés à l'exposition après traitement ont été évalués selon l'exposition des travailleurs qui entrent sur des sites traités pour y effectuer des activités liées au travail. Les sites de travail comprennent les zones agricoles (y compris les serres), les zones non agricoles extérieures comme les terrains de golf, ainsi que les immeubles et autres endroits où on applique des pesticides sur les structures.

Pour les applications sur les structures, les travailleurs peuvent entrer sur les sites traités suivants :

- maisons, écoles et autres milieux résidentiels;
- hôtels et motels;
- foyers de soins infirmiers et hôpitaux;
- usines, laboratoires, commerces et entrepôts;
- aéronefs, autobus, wagons, navires et camions;
- établissements où des aliments destinés aux humains ou aux animaux sont manipulés comme les moulins à grains, les cuisines, les usines de transformation de la viande, les usines de transformation de la volaille et des œufs et les restaurants;
- cages à animaux;
- bâtiments d'élevage, y compris les poulaillers.

Zones agricoles et zones non agricoles extérieures (autres que des structures) :

Les travailleurs peuvent effectuer des activités agronomiques comportant un contact résiduel avec des surfaces traitées, par exemple, un contact foliaire. Selon le profil d'emploi de la lambda-cyhalothrine, il existe des possibilités d'exposition à court et à moyen terme (> 1 jour à

plusieurs semaines) après traitement pour la plupart des scénarios. Pour l'utilisation dans les serres, il existe un risque d'exposition après traitement de moyen à long terme (de plusieurs mois à un an).

L'exposition possible des travailleurs après traitement a été estimée à l'aide des coefficients de transfert (CT) propres à l'activité et des valeurs obtenues pour les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) ou des valeurs pour les résidus transférables propres au gazon (RT-G) à jour. Les RFFA ou les RT-G représentent la quantité de résidus pouvant être délogés ou transférés d'une surface, par exemple des feuilles d'une plante. Le CT est une mesure du rapport entre l'exposition et les RFFA pour les personnes qui effectuent une activité précise; on le calcule à partir de données générées dans les études sur l'exposition réalisées au champ. Les CT sont propres à une combinaison culture-activité donnée (comme la cueillette manuelle des pommes ou le dépistage des insectes nuisibles dans les cultures de maïs en fin de saison) et tiennent compte de la tenue vestimentaire que portent habituellement les travailleurs agricoles adultes. Les CT propres à l'activité provenant de l'Agricultural Re-Entry Task Force ont été utilisés. Les activités qui entraînent une exposition après traitement pour les cultures agricoles sont notamment la récolte, l'émondage, le dépistage des organismes nuisibles et l'éclaircissage. Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'estimation de l'exposition des travailleurs après traitement, voir le Projet de directive PRO2014-02 de l'ARLA intitulée *Mise à jour des coefficients de transfert agricoles pour l'évaluation de l'exposition professionnelle aux pesticides après traitement*.

Aucune étude adéquate concernant les RFFA ou les RT-G propres au produit n'a été soumise à l'ARLA pour la réévaluation de la lambda-cyhalothrine; par conséquent, les valeurs par défaut suivantes ont été utilisées :

- pour les cultures extérieures, les arbres et les jardins, une valeur maximale par défaut équivalant à 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RFFA;
- pour les surfaces gazonnées, une valeur maximale par défaut de 1 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RT-G;
- pour les plantes ornementales de serre, une valeur maximale par défaut de 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 2,3 % ont été utilisés pour les RFFA;
- pour toutes les autres cultures en serre, une valeur maximale par défaut de 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 0 % ont été utilisés pour les RT-G.

Le document de principes de l'ARLA SPN2014-02, Estimation des résidus foliaires à faible adhérence et des résidus transférables propres au gazon pour l'évaluation de l'exposition après traitement en milieu professionnel et résidentiel, donne de plus amples renseignements sur le calcul et l'utilisation de ces valeurs par défaut pour les évaluations de pesticides.

Pour les travailleurs se rendant sur un site traité, on a calculé des délais de sécurité afin de déterminer l'intervalle de temps nécessaire pour que les personnes puissent retourner sur les sites traités en toute sécurité après le traitement pour effectuer des tâches manuelles. Le délai de sécurité est le temps requis pour que les quantités de résidus diminuent à une concentration à laquelle les activités des travailleurs après traitement ne présentent pas un risque préoccupant (par exemple, dans le cas de la lambda-cyhalothrine, la réalisation d'une activité donnée donne

lieu à une exposition supérieure à la ME cible de 300 ou inférieure au seuil de risque de cancer de 1×10^{-6}).

L'ARLA se préoccupe avant tout des possibilités d'exposition cutanée des travailleurs qui réalisent des activités après le traitement de cultures par pulvérisation foliaire. Étant donné la pression de vapeur de la lambda-cyhalothrine, une exposition par inhalation ne devrait pas être préoccupante si le délai de sécurité minimal est de 12 heures.

Bien qu'il soit possible que les travailleurs subissent une exposition cutanée en manipulant le bétail traité après application d'une étiquette auriculaire ou d'un produit à verser, l'exposition associée à ces activités devrait être inférieure à celle découlant d'activités pour d'autres utilisations figurant sur l'étiquette.

Les ME par voie cutanée calculées pour l'exposition des travailleurs agricoles à la lambda-cyhalothrine après traitement sur la plupart des cultures commerciales étaient supérieures aux ME cibles et inférieures au seuil de risque de cancer, et ne sont donc pas préoccupantes. Les délais de sécurité ont été établis à la valeur minimale standard de 12 heures pour les activités après traitement concernant ces cultures. Les cultures pour lesquelles on a constaté des risques préoccupants (par exemple, le brocoli, le chou de Bruxelles, le chou-fleur, l'oignon, le maïs et les fleurs coupées) exigent des délais de sécurité plus longs (jusqu'à 12 jours). Dans le cas des zones non agricoles (par exemple, emprises, surfaces gazonnées industrielles), l'entrée est permise une fois que les résidus ont séché. L'évaluation de l'exposition après traitement et des risques non cancérogènes connexes est résumée aux tableaux 16 et 17 de l'annexe X.

Utilisations sur les structures :

Dans le cas des expositions professionnelles après l'application de lambda-cyhalothrine, aucune évaluation distincte n'a été effectuée. L'évaluation de l'exposition des adultes après un traitement en milieu résidentiel était considérée comme étant représentative de l'exposition en milieu non résidentiel. Cette hypothèse est fondée sur la durée et le degré de contact avec les surfaces traitées, qui est présumée plus longue dans les milieux résidentiels. Comme il est indiqué à la section 3.4.2.2, les applications dans les fissures et crevasses sont autorisées en milieu résidentiel, tandis que l'application en bandes ou localisée et le traitement contre la punaise de lit seront abandonnés. Le mode d'emploi proposé sur l'étiquette comprendra les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, de même que la définition et le mode d'emploi précis des applications dans les fissures et crevasses.

3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes

Par « exposition globale », on entend l'exposition totale à un pesticide donné, attribuable à l'ingestion d'aliments et d'eau potable, aux utilisations en milieu résidentiel, aux sources d'exposition autres que professionnelles et à toutes les voies d'exposition connues et plausibles (voie orale, voie cutanée et inhalation).

3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global

Pour l'évaluation du risque global de la population générale (y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants) pour quelque durée que ce soit, les critères d'effet toxicologique choisis sont les signes cliniques de neurotoxicité. Pour le risque global découlant d'une exposition par voie orale, le point de départ pour la lambda-cyhalothrine est le même que celui retenu pour la DJA, soit 0,1 mg/kg p.c./jour. Pour l'évaluation du risque global par inhalation, le point de départ pour la lambda-cyhalothrine est le même que celui retenu pour l'évaluation des risques par inhalation (0,08 mg/kg p.c./jour). En ce qui concerne la voie cutanée, le point de départ pour la lambda-cyhalothrine est le même que celui retenu pour l'évaluation des risques associés à l'exposition cutanée (10 mg/kg p.c./jour). La ME cible pour toutes les voies est de 300.

Excès de risque unitaire

Voir la section 3.4.1 ci-dessus.

3.5.2 Évaluation de l'exposition non professionnelle et alimentaire globale et des risques connexes

L'évaluation globale était fondée sur les expositions pour des utilisations qui ne présentaient pas de risques préoccupants. Dans le cas de la lambda-cyhalothrine, ces utilisations étaient l'exposition associée à la consommation d'eau potable et l'exposition en milieu résidentiel découlant d'une application dans les jardins et sur les arbres, et sur le gazon de terrains de golf. On suppose que l'exposition cutanée découlant de l'utilisation de la lambda-cyhalothrine dans les jardins et sur les arbres, de même que sur les terrains de golf (gazon), coexiste avec une exposition de fond (chronique) par les aliments (eau potable) chez les adultes, les adolescents (11 à < 16 ans) et les enfants (6 à < 11 ans).

Comme il est indiqué aux tableaux 18 et 19 de l'annexe XI, les ME globales étaient supérieures à la ME cible pour tous les scénarios et tous les sous-groupes de la population, et n'étaient pas préoccupantes. Les risques combinés de cancer à vie pour tous les scénarios et tous les sous-groupes de la population n'étaient pas non plus préoccupants.

3.5.3 Données de biosurveillance humaine

La surveillance biologique, ou biosurveillance, est une méthode permettant d'évaluer l'exposition à un pesticide en mesurant la concentration du pesticide ou de ses métabolites dans des milieux biologiques comme l'urine ou le sang. Comparativement à la surveillance du milieu ambiant, la surveillance biologique a l'avantage de fournir une estimation intégrée de l'exposition par toutes les voies pertinentes (respiratoire, cutanée et orale) et par toutes les voies de cheminement possibles (par exemple, les aliments, l'eau potable et les utilisations à l'intérieur) et tient compte des sources physiques et comportementales de variabilité. Elle diffère de l'approche standard des évaluations des risques globaux pour la santé humaine, pour laquelle des modèles et des algorithmes d'exposition sont utilisés pour estimer les expositions propres à une voie au moyen de mesures des concentrations de pesticide dans l'environnement ou ce qui est déposé sur la peau, inhalé et/ou consommé pour des scénarios précis.

Les données de biosurveillance humaine peuvent servir à établir les niveaux de référence des substances chimiques, à comparer les expositions, à évaluer l'efficacité des stratégies de gestion des expositions et à cerner les priorités. On considère que les données de biosurveillance humaine sont des données précises puisqu'elles correspondent à l'utilisation en situation réelle des substances chimiques et, dans le cas des enquêtes de biosurveillance dans la population, elles représenteraient un risque global pour la population générale. Par conséquent, les données de biosurveillance humaine peuvent être utilisées au moment d'évaluer l'exposition globale à un pesticide pour étayer les estimations de risque générées à l'aide de l'approche standard de l'ARLA relative aux évaluations des risques pour la santé humaine.

Les données de biosurveillance humaine provenant de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS; cycles 1 et 2; 2007-2011) et de l'Étude mère-enfant sur les composés chimiques de l'environnement – Développement de l'enfant (étude MIREC-CD Plus; 2013-2014) ont été prises en considération pour la réévaluation de la lambda-cyhalothrine.

L'ECMS est une enquête sur les mesures de la santé qui est réalisée depuis 2007 par Statistique Canada, en partenariat avec Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Permanente et représentative de l'ensemble du pays, l'enquête transversale vise à recueillir des renseignements auprès des Canadiens, comme des mesures physiques (par exemple, la taille et le poids) et l'état de santé général (par exemple, la pression artérielle et la condition physique), et comporte aussi un volet de biosurveillance. Elle suit une conception d'étude similaire au volet de biosurveillance de la National Health and Nutritional Examination Survey des États-Unis. Au cours du cycle 1 de l'ECMS (2007-2009), des échantillons de sang et d'urine ponctuels ont été recueillis auprès d'environ 5 600 Canadiens, âgés de 6 à 79 ans. Au cours du cycle 2 (2009-2011), on a inclus les enfants aussi jeunes que 3 ans. Les métabolites des pyréthroïdes ont été inclus dans la série de composés mesurés.

L'étude MIREC est une étude nationale pluriannuelle qui a recruté environ 2 000 femmes au premier trimestre de la grossesse dans dix villes un peu partout au Canada [Arbuckle *et al.*, 2013]. Ces femmes ont été suivies au cours de leur grossesse en vue de mesurer leur exposition à des substances chimiques présentes dans l'environnement et d'examiner les risques possibles pour la santé associés à ces expositions. L'Étude mère-enfant sur les composés chimiques de l'environnement – Étude Développement de l'enfant Plus (MIREC-CD Plus), un dérivé de l'étude MIREC, a recruté des enfants âgés de 15 mois à 5 ans provenant de six des sites de recrutement les plus populeux pour l'étude par cohortes des femmes enceintes MIREC. Outre la prise de mesure de leur croissance et de leur neurodéveloppement, des échantillons de sang et d'urine ponctuels ont été recueillis auprès des enfants participants. Environ 200 échantillons d'urine prélevés chez des enfants de moins de 3 ans ont été analysés. Les données tirées de l'étude MIREC ont été analysées à la demande de l'ARLA dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. Même si l'étude MIREC-CD Plus visait à prélever des échantillons d'urine auprès d'enfants âgés de 15 mois à 3 ans, il n'y avait pas d'échantillons dans l'ensemble de données sur les pyréthroïdes pour les enfants âgés de moins de 23 mois.

Les pesticides pyréthroïdes sont rapidement métabolisés et éliminés de l'organisme par hydrolyse, oxydation et conjugaison. Après ingestion, inhalation ou exposition par voie cutanée, les pyréthroïdes sont métabolisés en acide carboxylique et en acide phénoxybenzoïque puis excrétés par voie urinaire.

Les concentrations de pyréthroïdes et de leurs métabolites peuvent être mesurées dans le sang et l'urine, et elles témoignent d'une exposition récente au composé d'origine ou au métabolite dans l'environnement.

Dans le cas de la lambda-cyhalothrine, un métabolite propre au produit chimique n'est pas excrété dans l'urine. Par conséquent, le métabolite courant de l'acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) a été utilisé dans l'évaluation. Il s'agit d'une hypothèse prudente (qui entraîne une estimation à la limite supérieure de l'exposition), puisque le 3-PBA est un métabolite commun à d'autres pyréthroïdes (cyperméthrine, perméthrine, deltaméthrine) et qu'il se forme aussi dans l'environnement après une application de pyréthroïdes. On a supposé que tout le 3-PBA a été métabolisé de la lambda-cyhalothrine. De plus, les valeurs du 95^{e} centile provenant des données de l'ECMS et de l'étude MIREC ont servi à effectuer une évaluation du risque global autre que de cancer à l'aide de la méthode de dosimétrie inverse. Pour l'évaluation du risque de cancer, on a utilisé la moyenne arithmétique du 3-PBA de l'ECMS. Ces valeurs sont également considérées comme prudentes.

Dosimétrie inverse

Outre les données de l'ECMS et de l'étude MIREC, une étude pharmacocinétique chez l'humain était disponible concernant la lambda-cyhalothrine (Marsh, Woollen et Wilks, 1994) et a servi à déterminer la quantité de métabolites du 3-PBA excrétée après l'administration du composé d'origine, la lambda-cyhalothrine. Une fraction d'excrétion urinaire de 25 % a été choisie. L'étude a été menée auprès de volontaires. Les procédures sur le consentement éclairé ont été suivies et l'étude a été approuvée par un comité d'éthique indépendant. Comme il a été mentionné précédemment, cette approche est prudente, étant donné que le 3-PBA est un métabolite commun à dix pyréthroïdes (entre autres, la cyperméthrine, la perméthrine et la deltaméthrine).

Des équations servant à estimer l'excrétion urinaire journalière de la créatinine ont été utilisées pour estimer l'exposition quotidienne. Les données sur les métabolites tirées de l'ECMS et de l'étude MIREC ont été normalisées en fonction du poids corporel de chaque personne et extrapolées à une valeur quotidienne totale à l'aide du taux d'excrétion de la créatinine (calculé pour chaque personne selon sa taille et son poids) selon les équations de Mage *et al.* (2004).

Les ME globales calculées en fonction des données de biosurveillance humaine étaient inférieures à la ME cible pour les populations évaluées. Cela indique que le risque global est préoccupant pour ces groupes d'âge, et étaye les conclusions de l'évaluation prédictive faite à l'aide de l'approche d'évaluation standard et des hypothèses (tableaux 20 et 21 de l'annexe XI).

Il est peu probable que les données de biosurveillance disponibles permettent de détecter une exposition accidentelle par voie orale chez les enfants (1 à < 2 ans), puisque les enfants de moins de 23 mois ont été exclus des enquêtes.

Ces résultats appuient les conclusions de l'évaluation des risques selon laquelle des mesures d'atténuation des risques sont nécessaires en fonction des utilisations homologuées actuelles de la lambda-cyhalothrine, y compris les utilisations à des fins alimentaires.

3.6 Évaluation des risques cumulatifs

La *Loi sur les produits antiparasitaires* exige de l'Agence qu'elle tienne compte des effets cumulatifs des pesticides qui présentent un mécanisme commun de toxicité. La lambda-cyhalothrine appartient à un groupe d'insecticides connu sous le nom de pyréthroïdes. Les pyréthroïdes et les pyréthrines ont un mécanisme commun de toxicité, à savoir qu'ils peuvent interagir avec les canaux sodiques dépendants de la tension, ce qui finit par entraîner une neurotoxicité. Lorsque la réévaluation des diverses substances chimiques du groupe des pyréthroïdes sera terminée, l'Agence déterminera si une évaluation des effets cumulatifs est nécessaire et, dans l'affirmative, cette évaluation portera sur toutes les substances chimiques pertinentes du groupe présentant un mécanisme commun.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

La lambda-cyhalothrine pénètre dans l'environnement terrestre principalement lorsqu'elle est utilisée comme insecticide contre divers insectes nuisibles sur une variété de cultures extérieures destinées ou non à l'alimentation, notamment les pommes, les fruits à noyau, diverses baies, le maïs, les cultures de crucifères, le tournesol, les plantations de peupliers et de saules et les surfaces gazonnées. Une fois dans l'environnement terrestre, la lambda-cyhalothrine se dégrade par l'entremise de processus abiotiques en milieu alcalin, et par l'entremise de processus biotiques par dégradation aérobie. Dans les milieux alcalins approchant un pH de 9, l'hydrolyse devient une voie de transformation importante (temps de dissipation à 50 % [TD_{50}] entre 1,3 et 17,8 jours à un pH de 9, 20 à 25 °C); toutefois, la substance chimique devient de plus en plus stable dans des milieux à pH de 7 ou moins. Dans des conditions de sol aérobies, la lambda-cyhalothrine devrait être légèrement persistante à persistante (TD_{50} dans le sol aérobie de 7,2 à 9 578 jours). Deux produits de transformation majeurs se forment dans des conditions aérobies : l'acide (1*RS*)-*cis*-3-(*ZE*)-2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique (appelé composé Ia) et le 1α(*S**),3α(*Z*)-(+/-)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de cyano-[3-(4'-hydroxyphénoxy)phénylméthyle] (lambda-cyhalothrine hydroxylée) (appelé composé XV). Les produits de transformation mineurs sont l'acide 3-phénoxybenzoïque (appelé composé V), le 3-phénoxybenzaldéhyde (appelé composé IV) et l'acide cyclopropanecarboxylique. Dans les sols anaérobies, la lambda-cyhalothrine devrait être modérément persistante (TD_{50} de 74 à 134 jours). Le produit de transformation majeur, l'acide 3-phénoxybenzoïque (composé V), peut se former dans des conditions anaérobies. La phototransformation dans le sol ne devrait pas être une voie de transformation importante. La voie de dégradation proposée donne lieu à des produits de transformation qui finissent par se minéraliser en dioxyde de carbone.

La lambda-cyhalothrine serait considérée comme non volatile au champ en raison de sa pression de vapeur (2×10^{-4} mPa). La constante de la loi d'Henry (2×10^{-2} Pa.m^3.mol^{-1}) et la valeur 1/H de $1{,}24 \times 10^5$ indiquent que la lambda-cyhalothrine est non volatile dans l'eau et les sols de surface humides.

La lambda-cyhalothrine est pratiquement immobile dans le sol en raison de sa forte adsorption aux particules de sol et du fait qu'elle est insoluble dans l'eau (0,005 mg/L). Compte tenu des critères de Cohen *et al.* (1984) et de l'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines, il est peu probable que la lambda-cyhalothrine soit lessivée dans les eaux souterraines. Aucune étude sur le lessivage sur colonnes de sol et le lessivage au champ n'était disponible; toutefois, vu un K_{OC} de 70 000 à 72 4000, la lambda-cyhalothrine n'est pas considérée comme étant mobile dans le sol. Il n'y a en outre aucun signe de mobilité des résidus dans des conditions naturelles. Par conséquent, les résidus de lambda-cyhalothrine ne devraient pas atteindre les eaux souterraines par lessivage. Malgré une large gamme d'applications, les résidus de lambda-cyhalothrine ont rarement été détectés dans le sol, l'eau potable traitée et les eaux de surface ambiantes au Canada et aux États-Unis.

La lambda-cyhalothrine peut pénétrer dans les milieux aquatiques par dérive de pulvérisation et par ruissellement des eaux provenant des sites d'application. L'hydrolyse est une importante voie de transformation dans des conditions alcalines, mais le produit est stable en milieu neutre ou acide. La phototransformation contribuerait à la transformation de la lambda-cyhalothrine dans la zone photique des milieux aquatiques (TD_{50} = 8,5 à 30 jours). Les produits de transformation majeurs généralement détectés dans l'eau étaient l'acide (1*RS*)-*cis*-3-(*ZE*)-2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique (composé Ia), l'acide 3-phénoxybenzoïque (composé V) et le 3-phénoxybenzaldéhyde (composé IV).

Dans les milieux aquatiques, la lambda-cyhalothrine devrait être non persistante à modérément persistante (TD_{50} en milieu totalement aérobie = 12,6 à 60 jours; TD_{50} en milieu totalement anaérobie = 62 à 93 jours). La lambda-cyhalothrine se dissipe rapidement de la phase aqueuse aux sédiments, et le composé d'origine se dégrade par clivage de la liaison ester. Deux produits de transformation majeurs ont été formés en conditions aérobies, soit l'acide (1*RS*)-*cis*-3-(*ZE*)-2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique (composé Ia) et le 1α(*S**),3α(*Z*)-(+/-)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de cyano-[3-(4'-hydroxyphénoxy)phénylméthyle] (lambda-cyhalothrine hydroxylée) (composé XV). Des produits de dégradation mineurs subséquents sont formés, et sont par la suite dégradés en dioxyde de carbone.

Le coefficient de partage n-octanol-eau (log K_{oc}) est de 7, ce qui indique que la lambda-cyhalothrine risque fortement de se bioaccumuler dans le biote. Un facteur de bioconcentration (FBC) de 1 500 à 2 000 a été déterminé pour *Chironomus riparius* dans un système uniquement aquatique, et le FBC en milieu aqueux après 48 heures variait de 1 300 à 3 400 dans des systèmes eau-sédiments. Un FBC de 3 952 à 6 691 a été signalé chez la tête-de-boule, et le FBC global moyen était de 4 982 d'après les concentrations mesurées de lambda-cyhalothrine. Dans une étude chez la carpe, le FBC s'établissait à 2 000 après deux semaines d'une exposition de 28 jours, et 78 % des résidus ont été éliminés pendant la période de dépuration ultérieure de 28 jours. Cela permet de conclure que le produit s'accumulera dans le poisson durant l'exposition, mais que la plus grande partie est éliminée des tissus dans les 30 jours.

Un résumé des données sur le devenir de la lambda-cyhalothrine en milieu terrestre et en milieu aquatique est présenté aux tableaux 3 et 4 de l'annexe XII, respectivement.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement, les données sur l'exposition environnementale et les renseignements écotoxicologiques sont combinés afin d'estimer les risques d'effets nocifs sur les espèces non ciblées. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations produisant des effets nocifs. Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) sont les concentrations de pesticide dans divers milieux, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Elles sont estimées au moyen de modèles standard qui tiennent compte de la dose d'application, des propriétés chimiques et du devenir dans l'environnement, y compris la dissipation du pesticide entre deux applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes aquatiques et terrestres, y compris les invertébrés, les vertébrés et les végétaux. Les critères d'effet toxicologique utilisés dans les évaluations du risque peuvent être ajustés pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces, ainsi que de divers objectifs de protection (protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi précis qui ne posent aucun risque pour les organismes non ciblés, de même que les groupes d'organismes pour lesquels des risques sont possibles. L'évaluation préalable des risques repose sur des méthodes simples, des scénarios d'exposition prudents (par exemple, application directe à une dose cumulative maximale) et les critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. On obtient un quotient de risque (QR) en divisant l'exposition estimée par une valeur toxicologique appropriée (QR = exposition/toxicité). On compare ensuite ce QR au niveau préoccupant. Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il y est égal ou supérieur, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de caractériser davantage les risques. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des milieux non visés, ces scénarios pouvant tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études au champ ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. L'évaluation des risques peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient adéquatement caractérisés ou qu'ils ne puissent plus être caractérisés davantage.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Un résumé des critères d'effet toxicologique en milieu terrestre pour la lambda-cyhalothrine est présenté au tableau 5 de l'annexe XII. Au cours de l'évaluation des risques environnementaux, les critères d'effet toxicologique des espèces les plus sensibles dans chaque groupe taxonomique ont été utilisés comme valeurs représentatives d'un large éventail d'organismes qui peuvent être exposés à la lambda-cyhalothrine selon le mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Lombrics
Les QR pour le lombric découlant d'une exposition aiguë à la lambda-cyhalothrine étaient inférieurs à 1 et ne dépassaient pas le niveau préoccupant à l'évaluation préliminaire d'après les CEE dans le sol à la dose d'application cumulative maximale pour les utilisations agricoles (applications sur les surfaces gazonnées de 4 × 37,0 g p.a./ha avec un intervalle de 7 jours). La lambda-cyhalothrine ne devrait présenter aucun risque pour le lombric lorsqu'elle est utilisée conformément aux profils d'emploi homologué.

Abeilles domestiques
Les abeilles domestiques sont d'importants pollinisateurs et peuvent être exposées à la lambda-cyhalothrine à la suite d'une application directe ou d'un contact avec des matières végétales traitées. La dose d'application unique la plus élevée (37 g p.a./ha pour le gazon) et une dose d'application unique pour de multiples plantes cultivées susceptibles d'être pollinisées (28,43 g p.a./ha pour les groupes de cultures 5 et 6) ont été utilisées pour estimer l'exposition découlant des applications foliaires.

Les QR pour la toxicité après exposition aiguë par contact et par voie orale chez les abeilles domestiques ont dépassé le niveau préoccupant (0,4) aux deux doses d'application unique. Comme l'évaluation préliminaire indique que la lambda-cyhalothrine pourrait présenter un risque pour les abeilles à ces doses, on a procédé à une évaluation des risques de niveau supérieur. Pour ce faire, des études au champ et en conditions semi-naturelles sont examinées, lorsqu'elles sont disponibles, et les renseignements sont intégrés pour s'attaquer aux effets possibles à court et à long terme sur la santé des colonies. L'évaluation est de nature qualitative.

Plusieurs études en conditions semi-naturelles et au champ étaient disponibles pour la lambda-cyhalothrine; celles-ci indiquent que certains effets (comme la mortalité des abeilles, la diminution de l'intensité du vol, les anomalies du comportement) peuvent se produire directement après l'application de lambda-cyhalothrine, mais que ces effets sont de courte durée et n'ont pas d'incidence sur la santé globale des colonies. En raison des effets à court terme, des mises en garde sur les étiquettes visant à réduire la dérive de pulvérisation, à restreindre le calendrier l'application et à éviter l'application sur les plantes en fleurs sont requises pour minimiser le risque d'exposition des pollinisateurs.

Arthropodes non ciblés
Au stade de l'évaluation préliminaire, le risque pour les arthropodes non ciblés a été évalué au moyen des CEE cumulatives maximales au champ et hors champ sur la surface des végétaux, calculées d'après une pulvérisation directe sur un champ, et en les comparant aux critères d'effet le plus sensible pour les arthropodes non ciblés représentatifs. Le QR au champ et hors champ dépassait le niveau préoccupant de 2 pour *Aphidius rhopalosiphi* (guêpe parasitoïde) et *Typhlodromus pyri* (acarien prédateur) à tous les niveaux, sauf pour *A. rhopalosiphi* aux endroits hors champ.

Le risque pour les arthropodes non ciblés a été déterminé de façon plus approfondie afin de refléter une exposition plus réaliste en tenant compte de l'interception foliaire. L'exposition estimée de l'évaluation préliminaire suppose un dépôt sur une structure bidimensionnelle. Par conséquent, les valeurs peuvent être corrigées pour tenir compte de la structure tridimensionnelle d'un couvert végétal, où une certaine fraction est interceptée par les plantes cultivées (exposition

au champ) ou la végétation hors champ (exposition hors champ). Pour la CEE au champ, les facteurs d'interception foliaire propres aux cultures qu'ont proposés Linders *et al.* (2000) sont appliqués à la dose d'application. Un facteur de 0,9 a été utilisé pour le tournesol en période de floraison ou de mûrissement. Pour la CEE hors champ, un facteur de distribution sur la végétation de 0,1 est appliqué à la dose qui dérive pendant la pulvérisation. Cette valeur par défaut a été jugée appropriée selon les données présentées à l'atelier ESCORT (Candolfi *et al.*, 2001).

Les QR calculés pour les arthropodes non ciblés à l'évaluation approfondie sont présentés au tableau 6 de l'annexe XII. Le QR au champ dépasse toujours le niveau préoccupant de 2 pour *A. rhopalosiphi* et *T. pyri* pour les deux applications proposées sur les surfaces gazonnées et le tournesol. Le QR hors champ dépasse toujours le niveau préoccupant pour *T. pyri* et *A. rhopalosiphi* à la dose d'application la plus élevée proposée pour les surfaces gazonnées, et pour *T. pyri* à la dose d'application la plus élevée proposée pour le tournesol. La lambda-cyhalothrine devrait donc poser un risque à toutes les doses d'application, et des énoncés visant à atténuer les effets sont requis pour protéger les arthropodes utiles.

Plantes vasculaires terrestres

Les données étaient limitées pour évaluer le risque pour les plantes vasculaires terrestres. Étant donné que le mode d'action (toxine du système nerveux des insectes, c'est-à-dire perturbation du potentiel d'action des neurones) ne s'applique pas aux végétaux, il ne devrait y avoir aucun effet nocif pour les plantes vasculaires terrestres. La lambda-cyhalothrine est homologuée au Canada depuis de nombreuses années pour la lutte antiparasitaire sur une variété d'espèces végétales à des doses d'application très variables; aucun incident n'a été déclaré au Canada indiquant que la lambda-cyhalothrine aurait des effets nocifs sur les plantes vasculaires terrestres. Six déclarations d'incidents liés à des dommages aux cultures ont été recensées aux États-Unis depuis 2014. Dans le cadre des déclarations d'incidents américaines, il a été impossible de confirmer que c'est l'utilisation de lambda-cyhalothrine qui est à l'origine des dommages observés dans les cultures.

Selon le poids de la preuve, la lambda-cyhalothrine ne devrait pas poser de risque pour les plantes terrestres.

Vertébrés terrestres

Les oiseaux et les mammifères seraient principalement exposés à la lambda-cyhalothrine par l'ingestion de nourriture contaminée à la suite d'une application directe ou d'une dérive de pulvérisation. Le niveau de risque est évalué en tenant compte de l'exposition journalière estimée (EJE), laquelle prend en compte la quantité attendue de la substance chimique dans diverses sources de nourriture tout de suite après la dernière application, ainsi que la quantité de nourriture ingérée par jour, ou le taux d'ingestion alimentaire, par des oiseaux et des mammifères de différentes tailles (petite, moyenne et grande taille).

À l'évaluation préliminaire, les scénarios d'exposition les plus prudents sont utilisés; les doses d'application cumulatives proposées les plus élevées pour toutes les méthodes d'application proposées ont été prises en compte, et seulement pour les groupes alimentaires qui représentent l'exposition potentielle la plus élevée pour chaque catégorie de taille. Pour les applications au sol, on a utilisé les surfaces gazonnées (dose maximale d'application saisonnière de 4 × 37 g p.a./ha), les cultures de pois à gousses récoltées/diverses cultures (28,426 kg p.a./ha à raison de

3 applications par saison), le sous-groupe de cultures 5A/diverses cultures (par exemple, brocoli, chou, chou de Bruxelles : 22,936 g p.a./ha à raison de 3 applications par saison) et les fraises (12,48 g p.a./ha à raison de 3 applications par saison). En outre, les doses les plus élevées pour les applications au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (diverses cultures fruitières : 12,688 g p.a./ha à raison de 3 applications) et les applications par épandage aérien (maïs : 19,08 g p.a./ha à raison de 3 applications) ont été prises en compte à l'évaluation préliminaire. Le dépôt estimé de la dérive de pulvérisation à 1 mètre sous le vent par rapport à l'extrémité du champ traité peut aussi être pris en compte, au besoin. Chaque dose d'application cumulative était basée sur une demi-vie par défaut de dix jours pour la dissipation foliaire entre les applications. Cette valeur est basée sur la dissipation foliaire de divers principes actifs signalée par Willis et McDowell (1987); comme la demi-vie de dissipation foliaire à moins de 10 jours est de 93 %, cette valeur est considérée comme une estimation prudente raisonnable des demi-vies de dissipation foliaire habituelles. Ces six scénarios d'application représentent le plus grand risque d'exposition pour les oiseaux et les mammifères, en fonction des doses d'application cumulative les plus élevées pour chaque méthode d'application et en utilisant les concentrations maximales des résidus attendues sur les aliments immédiatement après la dernière application.

Oiseaux

À l'évaluation préliminaire, le niveau préoccupant était dépassé pour les oiseaux de petite et de moyenne taille pour les effets sur la reproduction découlant des applications sur les surfaces gazonnées et les cultures de pois à gousses récoltées, et pour les petits oiseaux seulement dans le cas d'une application sur le sous-groupe de cultures 5A. Les résultats de l'évaluation préliminaire indiquent que la lambda-cyhalothrine peut poser un risque pour les oiseaux de certaines catégories de taille et de certains groupes alimentaires.

Vu l'hypothèse prudente avancée à l'évaluation préliminaire, une évaluation plus poussée a été effectuée pour mieux caractériser le risque pour la reproduction chez les oiseaux. Pour ce faire, les valeurs moyennes des résidus ont servi à calculer les CEE et les EJE, plutôt que les valeurs maximales de résidus utilisées dans l'évaluation préliminaire. Les EJE en ce qui concerne les effets sur la reproduction ont été calculées pour chaque taille d'oiseaux et pour chaque mode de nutrition aux trois doses d'application pour lesquelles les QR étaient dépassés à l'évaluation préliminaire.

Il convient de signaler que le critère d'effet pour la reproduction utilisé dans l'évaluation des risques repose sur une absence d'effet; c'était la concentration d'essai la plus élevée de l'étude, et aucun effet n'a été observé à quelque concentration que ce soit dans l'étude. Cela rend l'évaluation prudente.

Les résultats de l'évaluation préliminaire élargie des risques pour les oiseaux sont présentés aux tableaux 7 à 9 de l'annexe XII. Les QR hors champ pour les oiseaux ne dépassaient pas le niveau préoccupant, peu importe le scénario d'application. Par conséquent, le risque hors champ pour les oiseaux par l'utilisation de la lambda-cyhalothrine ne devrait pas être préoccupant.

Lorsqu'on tenait compte des concentrations moyennes de résidus au champ pour toutes les cultures, les QR pour la reproduction dépassaient légèrement le niveau préoccupant pour les oiseaux insectivores de petite et de moyenne taille sur les surfaces gazonnées seulement. Les herbivores sont un groupe alimentaire dont il est pertinent de tenir compte pour les milieux

gazonnés puisque la matière végétale serait le type de nourriture prédominant accessible, et que les QR pour toutes les catégories de taille d'herbivores étaient inférieurs au niveau préoccupant. Les utilisations sur les surfaces gazonnées, en particulier les gazonnières et les terrains de golf, peuvent ne pas avoir une prévalence élevée d'insectes accessibles pour le fourrage, et n'ont généralement pas une abondance d'oiseaux qui s'alimentent d'insectes dans ces milieux gazonnés. Par conséquent, les risques préoccupants pour les oiseaux sont peu probables dans un scénario d'application sur les surfaces gazonnées. Comme l'application sur le gazon représente la dose la plus élevée et que le QR ne dépassait le niveau préoccupant que pour la guilde alimentaire des insectivores, d'autres scénarios d'application ont aussi été examinés, notamment d'autres utilisations sur les cultures où les oiseaux qui se nourrissent d'insectes seraient plus susceptibles d'être présents.

Lorsqu'on tenait compte de l'évaluation étendue à d'autres cultures, les QR au champ pour la reproduction chez les oiseaux insectivores de petite taille (applications sur des cultures de pois à gousses récoltées et le sous-groupe de cultures 5A) et de taille moyenne (application sur des cultures de pois à gousses récoltées) dépassaient légèrement le niveau préoccupant pour les concentrations maximales de résidus seulement. Les insectes utilisés comme source de nourriture seraient vraisemblablement présents dans ces types de cultures; toutefois, ce risque suppose que les concentrations auxquelles sont exposés les oiseaux qui consomment des aliments contaminés sont équivalentes aux concentrations présentes immédiatement après l'application du produit, que ces concentrations ne varient pas avec le temps, et que les oiseaux se nourriront exclusivement d'un seul aliment (par exemple, petits insectes) se trouvant dans la zone traitée. Dans les cas où les QR dépassent le niveau préoccupant, une autre analyse peut être effectuée afin de déterminer la quantité d'aliments contaminés, exprimée en pourcentage du régime alimentaire quotidien, qui doit être consommée pour atteindre le niveau préoccupant (calculé comme suit : 1/QR × 100). Vu la nature prudente de cette évaluation, un risque de toxicité aiguë ou de toxicité pour la reproduction chez les oiseaux au champ ou hors champ est jugé peu probable parce que les niveaux préoccupants n'étaient légèrement dépassés que pour les insectivores et que les oiseaux devraient consommer une proportion largement irréaliste d'un seul aliment contaminé pendant une longue période (75 à 96 % de leur régime alimentaire au champ en utilisant les résidus maximums pour l'utilisation sur les pois et 93 % de leur régime alimentaire en utilisant les résidus maximums pour l'utilisation sur le sous-groupe de cultures 5A pour atteindre le niveau préoccupant.

Par conséquent, étant donné la faible probabilité que des oiseaux insectivores fréquentent les cultures gazonnières, et la situation improbable où 100 % du régime alimentaire des oiseaux insectivores dans d'autres zones cultivées proviendrait d'aliments renfermant des concentrations maximales de résidus, et parce que le critère d'effet pour la reproduction utilisé dans l'évaluation n'est pas lié à des effets observés, le risque global pour les oiseaux par l'utilisation de la lambda-cyhalotrhine ne devrait pas être préoccupant.

Mammifères
À l'évaluation préliminaire, le niveau préoccupant était dépassé pour les effets aigus et touchant la reproduction pour toutes les tailles de mammifères, pour les surfaces gazonnées, les cultures de pois à gousses récoltées et le sous-groupe de cultures 5A, et pour les effets touchant la reproduction pour toutes les tailles de mammifères et les effets aigus pour les mammifères de taille moyenne pour les applications sur les fraises, les applications au moyen d'un pulvérisateur pneumatique et les pulvérisations aériennes. À l'évaluation préliminaire, la lambda-cyhalothrine est susceptible de poser un risque pour les mammifères de certaines catégories de taille et guildes alimentaires.

Étant donnée l'hypothèse prudente adoptée à l'évaluation préliminaire, une évaluation plus poussée a été effectuée pour mieux caractériser le risque pour les mammifères. Pour ce faire, les valeurs moyennes des résidus ont été retenues pour calculer les CEE et les EJE, plutôt que les valeurs maximales utilisées dans l'évaluation préliminaire. Les EJE en ce qui concerne la toxicité aiguë et la toxicité pour la reproduction ont été calculées pour chaque taille et pour chaque préférence alimentaire aux trois doses d'application pour lesquelles les QR étaient dépassés à l'évaluation préliminaire. On a évalué les risques liés à la consommation d'aliments contaminés par la dérive de pulvérisation depuis le champ traité en prenant en considération le dépôt de gouttelettes moyennes de pulvérisation selon les critères de l'American Society of Agricultural Engineers pour l'application au sol (6 %), le dépôt de gouttelettes fines de pulvérisation pour l'application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (74 % en début de saison; 59 % en fin de saison) et le dépôt de gouttelettes moyennes pour la pulvérisation aérienne (23 %) à 1 mètre sous le vent à partir du site traité.

Les résultats de l'évaluation préliminaire élargie des risques pour les mammifères sauvages sont présentés aux tableaux 10 à 16 de l'annexe XII.

Aucun QR hors champ pour les mammifères n'a dépassé le niveau préoccupant, peu importe le scénario d'application. Par conséquent, les risques hors champ pour les mammifères par l'utilisation de la lambda-cyhalothrine ne devraient pas être préoccupants.

Au cours de l'évaluation des mammifères sauvages exposés à des concentrations de résidus moyennes, un risque potentiel de toxicité aiguë et pour la reproduction a été observé pour diverses guildes alimentaires pour la plupart des catégories de taille de mammifères et dans tous les scénarios d'application. Les effets potentiels ne peuvent pas être écartés, puisque les résidus sur les aliments dans certaines des guildes alimentaires pour lesquelles le niveau préoccupant a été dépassé sont parmi les plus élevés. Dans le cas des mammifères de petite taille et de taille moyenne, leur rayon d'action est limité et la majeure partie de leur alimentation pourrait provenir d'aliments contenant des résidus.

Si on se base sur la possibilité d'un risque dans ces scénarios plus poussés, une mention sur l'étiquette sera nécessaire pour informer l'utilisateur du danger possible pour les mammifères.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Un résumé des données sur la toxicité de la lambda-cyhalothrine pour les organismes aquatiques est présenté au tableau 17 de l'annexe XII.

Évaluation préliminaire

L'évaluation initiale visant le milieu aquatique est prudente et vise principalement à répertorier les groupes taxonomiques qui sont exempts de risques ou les scénarios d'utilisation qui ne présentent aucun risque inacceptable. Le calcul des CEE au cours de cette évaluation initiale prudente pour les milieux aquatiques était basé sur l'application directe sur des plans d'eau d'une profondeur de 15 et de 80 cm d'une dose unique de 5,04 g p.a./ha (cultures de crucifères, tournesol et tabac), dose d'application la plus faible homologuée au Canada. Le plan d'eau de 15 cm de profondeur a été choisi pour représenter un plan d'eau temporaire pouvant être occupé par des amphibiens, alors que celui de 80 cm de profondeur a été retenu pour représenter un plan d'eau permanent typique pour les applications de produits antiparasitaires en agriculture. Lorsque le niveau préoccupant n'est pas dépassé selon les CEE basées sur cette dose, les QR sont recalculés à l'aide des CEE établies d'après les doses d'application homologuées les plus élevées au Canada sur les surfaces gazonnées (37 g p.a./ha × 4 applications avec un intervalle de 7 jours entre les applications), et à l'aide d'un TD_{50} de biotransformation aérobie en eau douce de 35,4 jours pour tenir compte de la dissipation entre les applications.

Les critères d'effet toxicologique utilisés pour l'évaluation des risques en milieu aquatique ont été tirés des tests de sensibilité des espèces dans des conditions de laboratoires pour les études de toxicité aiguë et de toxicité chronique chez les invertébrés, les études de toxicité aiguë et de toxicité chronique chez les poissons et les études de toxicité aiguë chez les algues. Aucune donnée n'était disponible pour les plantes vasculaires aquatiques. Dans le cas des poissons d'eau douce et des invertébrés aquatiques, de multiples critères d'effet toxicologique aigu tirés de diverses espèces sensibles étaient disponibles (tableau 17 de l'annexe XII) et ont été utilisés pour générer une distribution de sensibilité des espèces à l'aide de données toxicologiques suivant une distribution normale. La concentration dangereuse pour 5 % des espèces (CD_5) a ensuite été calculée à partir de la distribution de sensibilité de chaque espèce. Les valeurs de la CD_5 ont été utilisées pour calculer les QR de ces groupes de taxons plutôt que les valeurs pour les espèces les plus sensibles à l'étude. Dans le cas des poissons d'eau douce, on a également utilisé cette valeur unique comme valeur de substitution lors de l'évaluation des risques pour les amphibiens, étant donné qu'aucun essai n'a été effectué chez ces derniers.

À l'évaluation préliminaire, le niveau préoccupant est dépassé pour tous les taxons d'eau douce et les taxons estuariens ou marins, à l'exception des algues d'eau douce après une application unique de 5,04 g p.a./ha. Étant donné qu'il s'agit de la plus faible dose d'application homologuée au Canada, les QR résultant de toutes les autres utilisations homologuées seront plus élevés. Le niveau préoccupant pour les algues d'eau douce après quatre applications de 37 g p.a./ha sur les surfaces gazonnées (plus forte dose homologuée au Canada) a été dépassé. Une évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques a donc été réalisée pour tous les taxons.

Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques

L'évaluation préliminaire repose sur l'hypothèse prudente selon laquelle l'exposition découle d'une pulvérisation hors cible directe. On a utilisé des options d'évaluation approfondie afin de mieux caractériser les risques pour les organismes aquatiques en tenant compte du risque d'exposition découlant de la dérive de pulvérisation et du ruissellement séparément.

Dérive de pulvérisation

Les risques pour les organismes aquatiques par dérive de pulvérisation sous le vent depuis le site traité ont été évalués pour l'application au moyen d'une rampe d'aspersion (gouttelettes de taille moyenne, 6 % de dérive), l'application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique en début de saison (gouttelettes de taille fine, 74 % de dérive) et en fin de saison (gouttelettes de taille fine, 59 % de dérive) et la pulvérisation aérienne (gouttelettes de taille moyenne, 23 % de dérive) à 1 m sous le vent à partir du site traité. Les CEE sont pour les doses les plus faibles selon la méthode et le calendrier d'application donnés. Dans le cas où les QR ne dépassaient pas le niveau préoccupant, ceux-ci ont été recalculés à l'aide des CEE provenant de la dose la plus forte. Les tableaux 18 et 19 de l'annexe XII résument l'évaluation approfondie des risques pour la dérive de la lambda-cyhalothrine à la dose d'application unique la plus faible et à la dose la plus élevée pour tous les modes d'application pour les organismes aquatiques.

Selon les CEE liées à la dérive de pulvérisation établies d'après les doses d'application les plus faibles, le niveau préoccupant est dépassé pour les organismes aquatiques et pour toutes les méthodes d'application, à l'exception des poissons et des algues d'eau douce, et des poissons de mer pour l'application par rampe d'aspersion. Aux doses d'application les plus élevées pour ces trois derniers groupes, le niveau préoccupant était dépassé pour les algues exposées à la pulvérisation pneumatique au début et en fin de saison et pour les poissons d'eau douce et de mer pour tous les scénarios de dérive. Des zones tampons seront donc nécessaires afin d'atténuer les risques pour les organismes aquatiques.

Les distances des zones tampons sont présentées à l'annexe XII. Les zones tampons sont établies à l'aide des modèles de dépôt de dérive de pulvérisation de l'ARLA pour le pulvérisateur agricole et le pulvérisateur pneumatique et le logiciel AGDISP v.8.21 pour les aéronefs à voilure fixe ou tournante. Les distances maximales des zones tampons sont plafonnées à 120 m pour l'application au sol et à 800 m pour l'application par pulvérisation aérienne. Ces distances maximales sont fondées sur la limite des données empiriques de dépôt de dérive de pulvérisation générées pour ces méthodes d'application. Aux plus grandes distances qui sont sous le vent à partir du point d'application, le dépôt de dérive de pulvérisation est très variable avec seulement une diminution graduelle du dépôt de pulvérisation en fonction de la distance. Pour effectuer une extrapolation au-delà de ces distances, il existe, par conséquent, une incertitude considérable avec le dépôt de pulvérisation prévu. Les modèles de dérive de pulvérisation ne tiennent pas non plus compte de l'interception possible de la dérive par la végétation adjacente, ce qui peut réduire davantage les dépôts sous le vent dans les conditions naturelles.

Ruissellement

Les organismes aquatiques peuvent être exposés à la lambda-cyhalothrine par le ruissellement de l'eau provenant des zones traitées vers les plans d'eau à proximité. Cela a été évalué par des simulations à l'aide des modèles PRZM et EXAMS pour prédire les CEE dans les plans d'eau récepteurs. Pour les besoins de l'évaluation de niveau 1, le plan d'eau modélisé comprend une zone humide de 1 ha, d'une profondeur moyenne de 0,8 m, et un bassin de drainage de 10 ha. Un plan d'eau saisonnier a également été utilisé pour évaluer le risque pour les amphibiens, un risque ayant été décelé à l'étape de l'évaluation préliminaire. Ce plan d'eau est essentiellement une version à échelle réduite du plan d'eau permanent mentionné précédemment, mais d'une profondeur de 0,15 m.

Les CEE maximales, les CEE après 96 heures et les CEE après 21 jours ont été utilisées pour évaluer les risques de toxicité aiguë et de toxicité chronique, respectivement, dans le cas des scénarios d'application sur les surfaces gazonnées, le soja et le tabac à la grandeur du pays. Les CEE pour toutes les durées sont résumées au tableau 20 de l'annexe XII.

Les résultats de l'évaluation sont résumés au tableau 21 de l'annexe XII. Les niveaux préoccupants concernant la toxicité aiguë sont dépassés pour les invertébrés d'eau douce en utilisant les CEE maximales pour les scénarios d'application. Les niveaux préoccupants concernant la toxicité chronique sont dépassés pour les invertébrés et les poissons d'eau douce et pour les amphibiens dans certains scénarios d'application. Les niveaux préoccupants concernant la toxicité aiguë et la toxicité chronique pour les taxons estuariens ou marins sont dépassés dans la plupart des scénarios d'application. D'après les résultats de la modélisation, il existe donc un risque pour les organismes aquatiques associé au ruissellement de résidus de lambda-cyhalothrine découlant des différents profils d'emploi au pays, tant sur le plan de la toxicité aiguë que de la toxicité chronique.

Toutefois, selon une recherche de données de surveillance pertinentes aux fins d'évaluation des risques pour les organismes aquatiques (annexe XIII), les données indiquent que cette substance chimique se retrouve rarement dans les eaux de surface. Au Canada, la lambda-cyhalothrine n'a été détectée que dans 0,3 % des échantillons d'eaux de surface prélevés de plans d'eau comme les lacs, les rivières et les réservoirs; aux États-Unis, la proportion est de 0,5 % dans des plans d'eau similaires. Des proportions plus élevées de détection (16 %) ont été observées dans les eaux de surface aux États-Unis comme les étangs, les fossés et les eaux de ruissellement, mais rien n'a été détecté au Canada pour des plans d'eau similaires.

Pour évaluer les risques pour les organismes aquatiques, si la concentration la plus élevée de lambda-cyhalothrine détectée dans les eaux de surface provenant d'un échantillon au Québec (0,17 µg/L, voir l'annexe XIII) est prise en compte pour une évaluation du risque de toxicité aiguë, le niveau de préoccupation est dépassé pour les invertébrés aquatiques (QR = 149) et les poissons (QR = 1,5).

En raison de la faible fréquence de détection de la lambda-cyhalothrine dans l'eau, il est difficile d'estimer une concentration d'exposition à long terme fondée sur les données de surveillance des eaux disponibles; par conséquent, il est impossible d'effectuer une évaluation de l'exposition chronique en milieu aquatique fondée sur des données de surveillance.

Compte tenu de la faible fréquence de détection de la lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface canadiennes, de sa faible solubilité dans l'eau et des études sur le devenir dans l'environnement qui montrent que la lambda-cyhalothrine passe facilement dans les sédiments, on s'attend à ce que le risque d'exposition aiguë des organismes aquatiques à la lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface soit limité; l'exposition chronique des organismes aquatiques à la lambda-cyhalothrine dans les eaux de surfaces est peu probable. Des mises en garde habituelles visant à réduire le risque de ruissellement dans les habitats aquatiques devront figurer sur l'étiquette de toutes les préparations commerciales contenant de la lambda-cyhalothrine.

5.0 Valeur

La lambda-cyhalothrine possède un profil d'emploi varié et contribue à la lutte antiparasitaire au Canada.

La lambda-cyhalothrine possède l'un des profils d'emploi homologué les plus vastes en agriculture parmi les pyréthroïdes synthétiques, et c'est l'une des principales solutions de rechange aux organophosphorés et aux néonicotinoïdes. Elle est largement utilisée dans la lutte antiparasitaire sur les petits fruits, les céréales, les fourrages, les oléagineux, les légumineuses, les arbres fruitiers, les légumes, les structures et les animaux d'élevage. La lambda-cyhalothrine est importante dans la gestion de la résistance, car elle peut être utilisée en alternance. Dans certains cas, il s'agit du seul pyréthroïde homologué ou l'un des rares principes actifs homologués pour combattre les organismes nuisibles indiqués sur l'étiquette. Aucun autre principe actif ne peut remplacer la lambda-cyhalothrine pour la lutte contre les criquets, la punaise terne ou la livrée sur les saules et les peupliers en culture intensive à courte rotation ou contre le charançon noir de la vigne sur les fraises.

La lambda-cyhalothrine est l'un des pyréthroïdes utilisés par les spécialistes dans le cadre des pratiques actuelles de la lutte antiparasitaire. L'homologation de plusieurs insecticides à base de carbamates et insecticides organophosphorés qui étaient utilisés sur les structures a été abandonnée (par exemple, le bendiocarbe et le diazinon) ou leur profil d'emploi a été modifié de façon à limiter leur emploi à des sites précis ou à des méthodes d'application précises (par exemple, le dichlorvos, le propoxur et le chlorpyrifos), ce qui mène à la possibilité de n'avoir qu'un nombre limité d'options en matière de gestion de la résistance. D'autres pyréthroïdes actuellement homologués pour utilisation en milieu résidentiel comprennent la cyfluthrine, la perméthrine, la d-phénothrine et la tétraméthrine.

La résistance aux pesticides préoccupe beaucoup l'industrie bovine. La lambda-cyhalothrine est un des rares insecticides homologués pour une utilisation sur les bovins de boucherie et les veaux et les bovins laitiers non en lactation, et il s'agit d'un produit de rotation important dans la lutte contre les organismes nuisibles. La lutte chimique contre la mouche faciale, la mouche des cornes et les poux englobe les médicaments à usage vétérinaire sous forme de produit à verser (éprinomectine et moxidectine), un nombre restreint d'organophosphorés (dichlorvos, malathion et tétrachlovinphos), les pyréthroïdes (cyfluthrine, cyperméthrine et perméthrine) et les pyréthrines, dont l'efficacité varie en raison de problèmes de résistance. Pour lutter contre les tiques, la perméthrine est le seul autre insecticide homologué pour une utilisation sur les bovins de boucherie et les veaux.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques a été élaborée par le gouvernement fédéral pour offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle vise la quasi-élimination des substances de la voie 1 (celles qui répondent aux quatre critères précisés dans la politique, c'est-à-dire le caractère toxique ou équivalent à toxique selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, l'origine principalement anthropique, la persistance et la bioaccumulation).

Dans le cadre de l'examen, la lambda-cyhalothrine et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la Directive d'homologation DIR99-03[2] de l'ARLA et en fonction des critères de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- La lambda-cyhalothrine ne répond pas à tous les critères de la voie 1 et n'est donc pas considérée comme une substance de la voie 1. Voir le tableau 22 de l'annexe XII, qui présente une comparaison avec les critères de la voie 1.
- La lambda-cyhalothrine ne forme aucun produit de transformation qui répond à tous les critères de la voie 1.

6.2 Formulants et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Au cours du processus d'examen, les contaminants présents dans le produit de qualité technique et les formulants, ainsi que les contaminants présents dans les préparations commerciales sont comparés à la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[3]. Cette liste, utilisée conformément à l'Avis d'intention NOI2005-01[4] de

---

2 DIR99-03, Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques

3 Gazette du Canada, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et arrêté modifiant cette liste dans la Gazette du Canada, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25), pages 1611 à 1613. Partie 1 – Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement. Partie 2 – Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des

l'ARLA, est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, notamment les directives DIR99-03 et DIR2006-02[5], et tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- La lambda-cyhalothrine de qualité technique et ses préparations commerciales ne contiennent aucun des formulants ou contaminants préoccupants pour la santé ou pour l'environnement mentionnés dans la *Gazette du Canada*.

7.0 Déclarations d'incidents

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA tout incident lié à l'utilisation de produits antiparasitaires, notamment les effets nocifs pour la santé et l'environnement. Les renseignements sur le processus de déclaration des incidents sont accessibles sous la rubrique Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada Les données tirées des déclarations d'incidents ont été prises en compte dans le cadre de la réévaluation de la lambda-cyhalothrine.

En date du 28 février 2017, l'ARLA a reçu 95 déclarations d'incidents survenus chez des humains et 65 déclarations d'incidents survenus chez des animaux domestiques mettant en cause la lambda-cyhalothrine.

La plupart de ces incidents étaient mineurs. Chez les humains, les symptômes fréquemment signalés étaient des effets cutanés, des maux de tête et une irritation oculaire; chez les animaux domestiques, il s'agissait surtout de vomissements, d'une perte d'appétit et de désorientation.

Les incidents sont généralement survenus pendant l'utilisation du produit ou au moment du retour dans une zone ayant été traitée. Le contact accidentel pendant l'utilisation du produit est atténué par le port de l'équipement de protection individuelle, conformément au mode d'emploi sur l'étiquette. Dans le cas du retour dans une zone traitée, les incidents visaient des résidents, des travailleurs ou des animaux de compagnie exposés à une zone ayant été traitée par un spécialiste de la lutte antiparasitaire. Le produit le plus souvent déclaré dans ces incidents était l'insecticide Demand CS (n° d'homologation 27428). L'étiquette du produit affiche des mises en garde indiquant à l'utilisateur d'évacuer les lieux avant d'appliquer le produit. Le retour est permis une fois que les surfaces sont sèches.

L'ARLA a reçu une déclaration d'incident majeur survenu au Canada mettant en cause un jeune enfant qui est entré dans une chambre d'hôtel fraîchement traitée avec un produit à base de lamba-cyhalothrine. L'enfant a eu des convulsions et a été hospitalisé. Les preuves n'étaient pas suffisantes pour conclure que l'incident était associé à la lambba-cyhalothrine. Cet incident vient

---

questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3 – Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

[4] NOI2005-01, Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.

[5] DIR2006-02, Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en oeuvre.

confirmer la mesure d'atténuation (voir la section 3.4.2.2) visant à abandonner toutes les utilisations de la lamda-cyhalothrine en milieu résidentiel, y compris sur les structures (comme les hôtels), où le grand public, et notamment les enfants, risquent d'être exposés.
Les déclarations d'incidents ayant des effets sur l'environnement sont obtenues auprès de deux sources principales : le Système canadien de déclaration d'incidents liée à l'exposition aux pesticides (qui regroupe les déclarations obligatoires des titulaires et les déclarations volontaires du public et d'autres ministères) et l'Ecological Incident Information System de l'EPA des États-Unis.

Au 28 février 2017, la base de données de l'ARLA comptait sept incidents mettant en cause la lambda-cyhalothrine. Un incident s'est produit à la suite d'un incendie qui s'est déclaré dans un entrepôt de produits chimiques; on a signalé un cas de mortalité de poissons après que l'eau utilisée pour éteindre le feu a atteint et pénétré un cours d'eau. Plusieurs produits chimiques étaient en cause dans cet incident, et il a été difficile d'établir dans quelle mesure la lambda-cyhalothrine peut y avoir contribué. Les autres incidents concernaient la mort d'abeilles domestiques après l'application alléguée de l'insecticide Matador 120EC ou Endigo dans les champs avoisinants pendant la floraison. Les renseignements à cet effet ont été présentés par diverses sources, dont le titulaire d'homologation, le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario et des apiculteurs. Les données probantes ont permis de conclure que la mortalité observée dans trois de ces déclarations était probablement liée à l'application de lambda-cyhalothrine. Quant aux autres déclarations, on a conclu qu'il était peu probable que la lambda-cyhalothrine ait contribué à la mortalité.

On a effectué des recherches dans l'Ecological Incident Information System de l'EPA afin de déterminer si la base de données contenait des incidents liés à la lambda-cyhalothrine et à la cyhalothrine en date du 26 août 2016. La base de données contenait 25 déclarations d'incidents liés à la lambda-cyhalothrine et trois liés à la cyhalothrine. Les organismes touchés étaient les abeilles (8 incidents), les poissons (9 incidents), les invertébrés aquatiques (2 incidents) et les plantes cultivées (6 incidents).

Les bases de données au Canada et aux États-Unis contenaient des déclarations d'incidents ayant des effets sur les pollinisateurs qu'on soupçonne être liés à l'application de lambda-cyhalothrine dans les champs avoisinants. La lambda-cyhalothrine est très toxique pour les pollinisateurs et, par conséquent, lorsque ceux-ci sont exposés à la lambda-cyhalothrine, des effets sont possibles. Compte tenu de la réévaluation actuelle, des mesures d'atténuation additionnelles sont proposées afin de protéger les pollinisateurs lorsque des produits contenant de la lambda-cyhalothrine sont utilisés.

La base de données de l'Ecological Incident Information System de l'EPA contenait un certain nombre de déclarations d'incidents ayant des répercussions sur les organismes aquatiques après la pulvérisation de produits contenant de la lambda-cyhalothrine. La plupart des incidents sont le résultat d'un ruissellement ou d'une dérive de pulvérisation. Un risque pour les organismes aquatiques non ciblés a été déterminé dans l'évaluation courante des risques et des mesures d'atténuation additionnelles sont proposées afin de protéger les organismes aquatiques au moyen de zones tampons et d'énoncés figurant sur les étiquettes.

La base de données de l'Ecological Incident Information System de l'EPA contient six déclarations d'incidents ayant des répercussions sur les plantes; dans deux incidents, il s'agissait d'une mauvaise utilisation et dans un autre incident, il a été conclu qu'il était peu probable que la lambda-cyhalothrine ait contribué aux effets signalés. Les trois autres incidents ont été considérés comme étant peut-être associés à l'application de lambda-cyhalothrine. Deux des cas déclarés se sont produits en 2003 et 2004, le cas le plus récent étant survenu en 2013. Dans le cas de 2013, les renseignements dont on dispose indiquent que divers produits chimiques avaient été appliqués en même temps, notamment des diluants, des adjuvants et des régulateurs de croissance des plantes. Les déclarations d'incidents ne fournissent pas suffisamment d'information pour indiquer la présence d'un risque préoccupant pour les plantes non ciblées découlant de l'application de lambda-cyhalothrine.

8.0 Statut de la lambda-cyhalothrine dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui offre aux gouvernements de ses pays membres une tribune où ils peuvent collaborer et mettre en commun leurs expériences pour trouver des solutions à des problèmes communs.

Dans le cadre de la réévaluation d'un principe actif, l'ARLA prend en considération les derniers développements et les renseignements nouveaux concernant un principe actif donné dans d'autres pays, notamment dans les pays membres de l'OCDE. Lorsqu'un pays de l'OCDE décide d'interdire toute utilisation d'un principe actif donné pour des raisons liées à la santé ou à l'environnement, l'ARLA cherche à déterminer dans quelle mesure une telle décision serait pertinente au Canada.

À l'heure actuelle, l'utilisation de la lambda-cyhalothrine est acceptable dans d'autres pays membres de l'OCDE, notamment l'Australie, l'Union européenne et les États-Unis. En date de janvier 2017, aucun pays de l'OCDE n'avait pris la décision d'interdire toutes les utilisations de la lambda-cyhalothrine pour des raisons sanitaires ou environnementales.

9.0 Projet de décision de réévaluation

Après une réévaluation approfondie de l'insecticide lambda-cyhalothrine, l'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, propose de maintenir l'homologation de certaines utilisations de la lambda-cyhalothrine et d'annuler d'autres utilisations d'après les risques préoccupants pour la santé humaine qui ont été relevés.

9.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine

Après l'évaluation des renseignements scientifiques mis à la disposition de l'ARLA, des mesures d'atténuation sont proposées afin de mieux protéger la santé humaine, notamment l'abandon de toutes les utilisations homologuées sur les denrées destinées à la consommation humaine ou animale au Canada. En outre, l'ARLA propose la révocation de toutes les LMR de la lambda-cyhalothrine fixées au Canada, y compris celles indiquées pour les denrées alimentaires importées.

Tenant compte des répercussions possibles sur le commerce entre le Canada et d'autres pays, l'ARLA consultera toutes les parties intéressées avant de rendre une décision définitive sur les changements aux LMR.

Pour atténuer les risques potentiels associés à l'exposition occasionnelle et en milieu résidentiel, toutes les utilisations sur des structures intérieures en milieu résidentiel seront abandonnées, et les applications sur des structures intérieures en milieu non résidentiel seront limitées uniquement aux applications dans les fissures et crevasses. Les applications sur des surfaces gazonnées en milieu résidentiel seront abandonnées, à l'exception des terrains de golf.

9.1.1 Mesures d'atténuation proposées concernant la toxicologie

- Des énoncés supplémentaires doivent être ajoutés sur l'étiquette de produit (voir l'annexe XIV).

9.1.2 Mesures d'atténuation proposées concernant l'exposition par le régime alimentaire

- L'ARLA propose l'abandon de toutes les utilisations de la lambda-cyhalothrine sur les aliments destinés à la consommation humaine et animale.
- L'ARLA propose la révocation des LMR de la lambda-cyhalothrine, y compris celles indiquées pour les denrées alimentaires importées.

En qui concerne l'utilisation sur les brise-vent de cerisiers de Virginie, l'énoncé suivant doit être ajouté sur l'étiquette :

- « Ne pas récolter les cerises de Virginie traitées en vue de les consommer. »

9.1.3 Mesures d'atténuation proposées concernant l'exposition professionnelle et en milieu résidentiel

Les mesures d'atténuation des risques professionnels potentiels pour les travailleurs sur les cultures destinées à la consommation humaine ou animale ne sont pas présentées ici, puisque l'ARLA propose l'abandon de ces utilisations (voir la section 9.1).

Dans les milieux résidentiels, l'ARLA propose l'abandon des utilisations suivantes :

- toutes les applications sur les surfaces gazonnées, à l'exception des terrains de golf;
- toutes les applications sur les structures intérieures, y compris les applications dans les fissures et crevasses.

Les applications sur les structures intérieures en milieu non résidentiel sont limitées aux applications dans les fissures et crevasses. Le mode d'emploi figurant sur l'étiquette doit préciser que l'application dans les fissures et crevasses doit s'effectuer à l'aide d'un pulvérisateur à basse pression muni d'une buse à jet solide.

Les définitions de milieu résidentiel et de milieu non résidentiel, ainsi que des exemples précis, doivent être ajoutées sur l'étiquette des produits, de même que la définition de fissures et crevasses.

Un milieu résidentiel est défini comme tout site d'utilisation où la population générale, y compris les enfants, peuvent être exposés pendant ou après l'application. Dans le cas des utilisations sur les structures, les milieux résidentiels sont les maisons, les écoles, les restaurants, les édifices publics ou tout autre endroit où la population générale, y compris les enfants, peut être exposée. Les milieux non résidentiels sont notamment les suivants : bâtiments industriels ou commerciaux intérieurs (par exemple, laboratoires, entrepôts, entrepôts à grains destinés à l'alimentation humaine); zones non destinées aux passagers dans les moyens de transport (par exemple, autobus, wagons de trains, remorques); et bâtiments servant à l'élevage d'animaux (par exemple, bétail, volaille, animaux de compagnie).

Dans le cas des surfaces gazonnées, les milieux non résidentiels extérieurs englobent les emprises et les zones autour des immeubles industriels. Dans le cas des structures en milieu non résidentiel, les utilisations mentionnées sur les étiquettes actuelles de produits à base de lambda-cyhalothrine comprennent notamment les immeubles à bureaux, les abris pour adultes seulement, les usines de transformation de la viande et des aliments, les entrepôts et les entrepôts à grains destinés à l'alimentation humaine.

L'application dans les fissures et crevasses est définie comme l'application de pesticides à l'aide d'une buse à jet solide dans les fissures et crevasses dans lesquelles les organismes nuisibles se cachent ou par lesquelles ils peuvent pénétrer dans les bâtiments. L'application n'est pas autorisée pour le traitement des surfaces. De telles ouvertures se produisent souvent aux joints de dilatation, entre les différents éléments d'une construction et entre les équipements et les planchers. Ces ouvertures peuvent mener à des vides comme des espaces creux dans les murs, les pattes et les socles d'équipement, les conduits, les caissons de moteur ou les boîtes de jonction ou d'interrupteurs.

En outre, on ajoutera au mode d'emploi figurant sur l'étiquette une interdiction pour toutes les applications sur les structures intérieures en bandes ou localisées ou le traitement contre la punaise de lit.

Les mesures d'atténuation suivantes sont proposées pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application :

- Les directives sur l'étiquette doivent être modifiées afin de préciser que si 10 kg ou plus de principe actif sont manipulés par jour, il faut utiliser une cabine fermée pour appliquer le produit au moyen d'une rampe d'aspersion.
- Les directives sur l'étiquette doivent être modifiées afin de préciser que, pendant l'application au moyen d'un pistolet de pulvérisation à compression mécanique, il ne faut pas manipuler plus 0,35 kg de principe actif par personne par jour, et que le préposé doit porter un respirateur.
- Le respirateur doit être muni soit d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH et d'un préfiltre approuvé pour les pesticides, soit d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides.
- Les directives sur l'étiquette doivent être modifiées afin de préciser que, pendant l'application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique en cabine ouverte, le préposé doit porter un couvre-chef résistant aux produits chimiques.

Un énoncé sur les pratiques exemplaires sera ajouté sur l'étiquette afin de réduire au minimum la dérive vers des zones habitées ou des zones d'activités humaines.

9.1.4 Définition des résidus aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi

À l'heure actuelle, la définition du résidu de lambda-cyhalothrine au Canada est la lambda-cyhalothrine et son épimère. Aucun changement n'est proposé pour cette définition en tant que telle à la suite de la réévaluation. Toutefois, la définition du résidu aux fins de l'application de la loi relative aux LMR sera révisée pour indiquer que le résidu doit être mesuré comme la « somme de la lambda-cyhalothrine, un mélange 1:1 de (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle, et son épimère, un mélange 1:1 de (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle exprimé comme la lambda-cyhalothrine. »

9.1.5 Limites maximales de résidus de la lambda-cyhalothrine dans les aliments

À l'heure actuelle au Canada, des LMR de lambda-cyhalothrine sont en vigueur pour une vaste gamme de denrées. Les résidus présents dans tous les autres produits alimentaires, y compris ceux dont le traitement est approuvé au Canada, mais pour lesquels aucune LMR n'a été fixée, sont réglementés aux termes du paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*, selon lequel la concentration des résidus ne doit pas dépasser 0,1 ppm. La liste complète des LMR en vigueur au Canada se trouve dans la base de données de l'ARLA sur les LMR, un outil en ligne qui permet aux utilisateurs de chercher des LMR réglementées aux termes de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour les pesticides et les produits alimentaires (http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-fra.php). Les LMR en vigueur pour la lambda-cyhalothrine figurent à l'annexe VI de l'évaluation scientifique. L'ARLA propose de révoquer toutes ces LMR à la suite de la réévaluation.

Pour obtenir d'autres renseignements sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les LMR et sur les incidences commerciales de ces limites, veuillez consulter l'annexe VI.

9.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement

Des risques potentiellement préoccupants ont été relevés pour les abeilles domestiques, les arthropodes non ciblés, les mammifères, les invertébrés d'eau douce et de mer, les poissons d'eau douce et de mer et les algues d'eau douce. Les mesures d'atténuation suivantes sont proposées afin de mieux protéger l'environnement :

- Des énoncés de dangers pour l'environnement concernant les pollinisateurs, les arthropodes non ciblés, les mammifères et les organismes aquatiques. En ce qui concerne les cultures privilégiées par les espèces pollinisatrices, une mention sur l'étiquette précisera d'éviter d'appliquer le produit durant les périodes de floraison ou de l'appliquer au cours de la soirée lorsque les abeilles butinent peu.

- Des zones tampons entre le point d'application et les habitats aquatiques non ciblés.
- Des énoncés d'étiquette visant à réduire la possibilité de ruissellement.

10.0 Documentation à l'appui

Les documents de l'ARLA, tels que la Directive d'homologation DIR2016-04, *Politique de réévaluation de la gestion des pesticides* et les tableaux de codes de données (CODO) peuvent être consultés dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla. On peut également se les procurer auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire par téléphone au 1-800-267-6315 au Canada, ou au 1-613-736-3799 de l'extérieur du Canada (des frais d'interurbain s'appliquent), par télécopieur au 613-736-3798 ou par courriel à pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca.

On peut consulter la Politique de gestion des substances toxiques fédérale sur le site Web d'Environnement Canada à l'adresse www.ec.gc.ca/toxiques-toxics.

Liste des abréviations

↑	augmentation
↓	diminution
µg	microgramme
3-PBA	acide 3-phénoxybenzoïque
ADN	acide désoxyribonucléique
ALT	alanine aminotransférase
APDM	aminopyrine déméthylase
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ARNm	acide ribonucléique messager
ASC	aire sous la courbe
AST	aspartate aminotransférase
CD_5	concentration dangereuse à 5 %
CE_{50}	concentration entraînant un effet chez 50 % de la population
CEE	concentration estimée dans l'environnement
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
cm^2	centimètre carré
CO	teneur en carbone organique
CS	suspension de capsule
CSENO	concentration sans effet nocif observé
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
DARf	dose aiguë de référence
DE	durée d'exposition
DE_{50}	dose efficace à 50 %
DI	dose inhalée
DJA	dose journalière admissible
DJMDV	dose journalière moyenne pour la durée de la vie
DJMSV	dose journalière moyenne pour le stade de vie
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DMSO	diméthylsulfoxyde
DR_{20}	dose repère associée à une augmentation du risque de 20 %
DRI_{20}	limite de confiance inférieure de la dose repère associée à une augmentation du risque de 20 %
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
DSS	distribution de sensibilité des espèces
EAH	échange d'air à l'heure
EC	concentré émulsifiable
ECMS	Enquête canadienne sur les mesures de la santé
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EG	granulé émulsifiable

EJE	exposition journalière estimée
EMR	État membre rapporteur
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
EPI	équipement de protection individuelle
ERU	excès de risque unitaire
et al.	et autres
EXAMS	Exposure Analysis Modeling System
F_1	première génération
F_2	deuxième génération
F_3	troisième génération
FBC	facteur de bioconcentration
FEG	facteur d'évaluation global
g	gramme
GB	globules blancs
h	heure
ha	hectare
Hb	hémoglobine
Ht	hématocrite
j	jour
JG	jour de gestation
JPN	jour post-natal
k	vitesse de dégradation
kg	kilogramme
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
m	mètre
m^2	mètre carré
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mL	millilitre
MPT	moyenne pondérée dans le temps
n.d.	non disponible
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
p.a.	principe actif
PA	phosphatase alcaline
p.c.	poids corporel
ppm	partie par million
PRZM	Pesticide Root Zone Model
PRZM-GW	Pesticide Root Zone Model - Groundwater
QR	quotient de risque
REL	réticulum endoplasmique lisse
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
RM	charge de résidus sur les mains
RT-G	résidus transférables propres au gazon
SN	solution
SOP	procédure opératoire normalisée

STJ	superficie traitée par jour
SU	suspension
T3	triiodothyronine
T4	thyroxine
TCMH	teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %
TD_{90}	temps de dissipation à 90 %
TL_{50}	temps létal médian
TSH	hormone thyréotrope
V	volume
VGM	volume globulaire moyen
WG	granulés mouillables

Annexe I Produits homologués contenant de la lambda-cyhalothrine en date de janvier 2017, à l'exception des produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de préparation	Garantie
24984	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Matador 120EC	Concentré émulsifiable ou émulsion	Lambda-cyhalothrine 120 g/L
26646	Commerciale	Intervet Canada Corp.	Insecticide Saber (étiquette auriculaire)	Produit à libération lente	Lambda-cyhalothrine 10 %
26837	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Warrior	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 122 g/L
27428	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Demand CS	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 100 g/L
27829	Commerciale	Intervet Canada Corp.	Insecticide Saber (produit à verser)	Solution	Lambda-cyhalothrine 1,0 %
27954	Commerciale	Intervet Canada Corp.	Insecticide Saber ER Premise	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 100 g/L
28485	Commerciale	BASF Canada Inc.	Insecticide à effet rémanent 221L formule 2 de marque Prescription Treatment	Produit sous pression	Lambda-cyhalothrine 0,05 %
28499	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Scimitar CS	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 100 g/L
28946	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Lambda-Cyhalothrine CS	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 100 g/L
29052	Commerciale	Adama Agricultural Solutions Canada Ltd.	Insecticide Silencer 120 EC (concentré émulsifiable)	Concentré émulsifiable ou émulsion	Lambda-cyhalothrine 120 g/L

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de préparation	Garantie
30325	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Voliam Xpress	Suspension	Lambda-cyhalothrine 50 g/L Chlorantraniliprole 100 g/L
30404	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Endigo	Suspension	Lambda-cyhalothrine 106 g/L Thiaméthoxame 141 g/L
31300	Commerciale	Syngenta Canada Inc.	Insecticide Masterline Lambdacy	Suspension en microcapsules	Lambda-cyhalothrine 100 g/L
32243	Concentré de fabrication	Nufarm Agriculture Inc.	NUP-14001 MUP	Solution	Lambda-cyhalothrine 3,84 % Imidaclopride 19,19 %
24567	Technique	Syngenta Canada Inc.	Insecticide technique Lambda-cyhalothrine	Liquide	Lambda-cyhalothrine 89 %
29026	Technique	Adama Agricultural Solutions Canada Ltd.	Insecticide technique Lambda-CY	Poudre	Lambda-cyhalothrine 97,1 %
30818	Technique	Syngenta Canada Inc.	Insecticide technique 2 Lambda-cyhalothrine	Solide	Lambda-cyhalothrine 98 %
31604	Technique	Nufarm Agriculture Inc.	Insecticide technique Lambda-cyhalothrine Nufarm	Solide	Lambda-cyhalothrine 97,0 %
31668	Technique	United Phosphorus Inc.	Insecticide technique Lambda-cyhalothrine UPI	Solide	Lambda-cyhalothrine 95,3 %
31859	Technique	Sharda Cropchem Limited	Insecticide technique Lambda-cyhalothrine Sharda	Solide	Lambda-cyhalothrine 95,27 %

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de préparation	Garantie
32427	Commerciale	Adama Agricultural Solutions Canada Ltd.	Silencer 120 EC (faible teneur en COV)	Concentré émulsifiable ou émulsion	Lambda-cyhalothrine 120 g/L

Annexe II Utilisations commerciales homologuées de la lambda-cyhalothrine au Canada en date de janvier 2017, à l'exception des utilisations de produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégorie d'utilisation 5 : Plantes vivrières cultivées en serres							
Laitue de serre	Fausse-arpenteuse du chou	EC	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	9,96 g/ha	(19,92 g/ha)	2	[7]
		SU		10,13 g/ha	(20,26 g/ha)		7
Semis de tabac en serre	Ver gris moissonneur, ver-gris blanc	EC	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	0,001 g/m^2 (10 g/ha)	(0,003 g/m^2) (30 g/ha)	[3]	Non indiqué
		SU		0,001 g/m^2 (10 g/ha)	(0,001 g/m^2) (10 g/ha)	[1]	Non applicable
Catégorie d'utilisation 7 : Cultures en milieu terrestre de semences et de plantes à fibres non destinées à la consommation humaine ou animale							
Peuplier, saule, y compris la sylviculture à courte rotation	Criquets	EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique Aérienne	Terrestre : 9,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	7
		SU	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
	Cicadelle de la pomme de terre, punaise terne	EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique Aérienne	Terrestre : 9,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
	Livrée des prairies, tordeuse du cerisier	EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	6,96 g/ha	(6,96 g/ha)	1	Non applicable
		SU		7,1 g/ha	(7, 1 g/ha)	1	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégorie d'utilisation 8 : Animaux pour la production d'aliments destinés à la consommation humaine							
Bovins de boucherie et bovins laitiers non en lactation	Mouches faciales, mouches des cornes	Produit à libération lente	Étiquette d'oreille	[161,5 mg/animal/ année]	(161,5 mg/animal/ année)	[1]	Non applicable
Bovins de boucherie et veaux (moins de 275 kg)	Poux piqueurs et suceurs, mouches des cornes, tique d'Anderson	SN	Produit à verser	0,097 g/animal/année	(0,388 g/animal/année)	4	21
Bovins de boucherie et veaux (plus de 275 kg)				0,146 g/animal/année	(0,584 g/animal/année)		
Catégorie d'utilisation 13 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale							
Phléole des prés (cultivée pour la production de foin ou de semences)	Criquets	EC	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)	3	7
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Luzerne	Charançon postiche de la luzerne, punaises, punaise terne, puceron du pois, cicadelle de la pomme de terre	EC	Terrestre : rampe de pulvérisation Aérienne : aéronef	9,96 g p.a./ha	(39,84 g/ha)	Terrestre : [4] Aérienne : 1	[7]
		SU	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
Luzerne, jachère d'été, pâturages non amendés	Criquets	EC	Terrestre : rampe de pulvérisation Aérienne	Terrestre : 9,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	
		SU	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégorie d'utilisation 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine							
Patate douce	Altise de la pomme de terre, altise des tubercules, cicadelle de la pomme de terre	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)	3	7
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Groupe de culture 3 : légumes-bulbes	Thrips de l'oignon, teigne du poireau	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	22,94 g/ha	(68,82 g/ha)		
		EC		22,56 g/ha	(67,68 g/ha)		
Laitue pommée	Fausse-arpenteuse du chou, punaise terne, ver gris moissonneur, ver-gris blanc	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Laitue frisée	Punaise terne	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Groupe de culture 5A : tiges et feuilles pommées de *Brassica*	Thrips de l'oignon, ver-gris noir, légionnaire uniponctuée, légionnaire d'automne, légionnaire de la betterave, ver de l'épi du maïs, mineuses	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	25 g/ha	(75 g/ha)		
	Thrips de l'oignon	EC		22,56 g/ha	(67,68 g/ha)		
		SU		22,94 g/ha	(68,82 g/ha)		
Brocoli, chou de Bruxelles, chou pommé, chou-fleur	Altise des crucifères, fausse-teigne des crucifères (larves), vers du chou importés	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	5,12 g/ha	(15,36 g/ha)		
		EC		5,04 g/ha	(15,12 g/ha)		

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
	Cécidomyie du chou-fleur, fausse-arpenteuse du chou	EC		9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Haricots, à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches	Chrysomèle du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	Terrestre : 7 Aérienne : 4
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,43 g/ha	(85,29 g/ha)	3	4
	Vers gris, charançon du maïs, cicadelle de la pomme de terre, punaises	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	7
	Ver gris occidental du haricot			Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Pois chiche	Chrysomèle du haricot	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,5 g/ha	(85,5 g/ha)	3	
	Chrysomèle du haricot, criquets, cicadelle de la pomme de terre	EC	Aérienne	Aérienne : 9,96 g/ha	(19,96 g/ha)	Aérienne : 2	
	Chrysomèle du haricot, ver gris occidental du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha Aérienne : 19,92 g/ha	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
	Vers gris		Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
	Criquets, cicadelle de la pomme de terre		Terrestre : pulvérisateur agricole	Terrestre : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha)	3	
	Criquets, cicadelle de la pomme de terre, vers gris	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	7
Gourgane (fève des marais)	Chrysomèle du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,43 g/ha	(85,29 g/ha)	3	
	Punaises, cicadelle de la pomme de terre, puceron du pois	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
	Cicadelle de la pomme de terre, punaises	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g p.a./ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		7
	Ver gris occidental du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4
Haricots, à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches	Charançon du maïs	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
Haricots, à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, pois à gousses récoltées, gourgane (fève des marais), pois chiche, lentille	Cicadelle de la pomme de terre	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Lentille	Criquets, punaises, cicadelle de la pomme de terre, vers gris	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
	Puceron du pois, criquets, punaises, cicadelle de la pomme de terre, vers gris	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	7
	Ver gris occidental du haricot		Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4
Pois à gousses récoltées : pois (*Pisum* spp.), pois cajan	Chrysomèle du haricot	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,43 g/ha	(85,29 g/ha)	3	
		EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
	Vers gris, cicadelle de la pomme de terre	EC		Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC		Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		7

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
	Ver gris occidental du haricot	EC		Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4
	Vers gris, puceron du pois, cicadelle de la pomme de terre	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
Groupe de culture 8-09 : légumes-fruits	Légionnaire uniponctuée, légionnaire d'automne, légionnaire de la betterave, ver-gris panaché, sphinx du tabac, sphinx de la tomate, de la tomate, ver de l'épi du maïs, pyrale du maïs, fausse-arpenteuse du chou, ver-gris noir, psylle de la pomme de terre	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	25 g/ha	(50 g/ha)	2	7
Tomate	Doryphore de la pomme de terre	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	15 g/ha	(30 g/ha)	2	7
		SU		15,25 g/ha	(30,5 g/ha)		
	Vers gris, altise de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre, punaise terne	EC		9,96 g/ha	(29,88 g/ha)	3	
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Groupe de culture 9 : cucurbitacées	Chrysomèle rayée du concombre, punaise de la courge	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	27,96 g/ha	(83,88 g/ha)		
		SU		28,43 g/ha	(85,29 g/ha)		

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
	Chrysomèle rayée du concombre, punaise de la courge, fausse-arpenteuse du chou, ver-gris noir, légionnaire uniponctuée, légionnaire d'automne, ver de l'épi du maïs, mineuses	SU		25 g/ha	(75 g/ha)		
Poire	Carpocapse de la pomme, psylle du poirier (adultes et nymphes)	EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	9,96 g/ha	(9,96 g/ha)	1	Non applicable
		SU		10,13 g/ha	(10,13 g/ha)		
Cerise	Trypète des cerises, charançon de la prune	EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)	3	7
		SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)		
Nectarine, pêche	Puceron vert du pêcher, tordeuse orientale du pêcher, punaise terne	EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)		
		SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)		
Prune	Charançon de la prune, puceron farineux du prunier	EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)		
		SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)		
Amélanche	Pique-bouton de l'amélanchier à feuille d'aulne	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole ou pneumatique	12,48 g/ha	(24,96 g/ha)	2	10
		SU		12,69 g/ha	(25,38 g/ha)		
Fraise	Anthonome de la fleur du fraisier, cercope des prés, punaise terne, charançon noir de la vigne, adulte (répression seulement)	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	12,48 g/ha	(37,44 g/ha)	3	7
		SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)		

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Groupe de culture 14-11 : noix (à l'exception du ginkgo, de l'araucaria du Chili et des noix de pins)	Tordeuse à bandes obliques	SU	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	10,13 g/ha	(40,52 g/ha)	4	
		EC		9,96 g/ha	(39,84 g/ha)		
	Pucerons	SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)	3	
		EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)		
Noyer noir, noyer commun, noyer cendré, noyer du Japon	Carpocapse de la pomme	SU	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	10,13 g/ha	(40,52 g/ha)	4	
		EC		9,96 g/ha	(39,84 g/ha)		
	Charançon du noyer, mouche des brous du noyer	SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)	3	
		EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)		
Céleri	Punaise terne	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Asperge (feuilles)	Puceron de l'asperge	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Tabac	Ver gris moissonneur, ver-gris blanc	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	Culture-abri : 5,04 g/ha sol ou après la plantation : 9,96 g/ha	(Culture-abri : 5,04 g/ha sol ou après la plantation : 9,96 g/ha)	1	Non applicable
		SU		Culture-abri : 5,12 g/ha sol ou après la plantation : 10,13 g/ha	(Culture-abri : 5,12 g/ha sol ou après la plantation : 10,13 g/ha)		

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégorie d'utilisation 16 : Lutte antiparasitaire en milieux non agricole, industriel et résidentiel de sites non destinés à des usages alimentaires							
Cerise de Virginie, brise-vent	Livrée des prairies, tordeuse du cerisier, tordeuse du pommier	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	7,1 g/ha	(7,1 g/ha)	1	Non applicable
		EC		6,96 g/ha	(6,96 g/ha)		
Catégorie d'utilisation 20 : Structures							
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles	Fourmis	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer d'après l'étiquette	4	21
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles	Abeilles, guêpes et guêpes jaunes	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer d'après l'étiquette	Non indiqué sur l'étiquette	Non indiqué sur l'étiquette
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles	Blattes, araignées, perce-oreille, grillons, cloportes, diplopodes, chilopodes, tiques, psoques, lépisme argenté, punaise des lits, fourmis, triboliums de la farine, cucujides	Produit sous pression	Traitement de périmètre : équipement manuel	0,3 g/flacon		Non indiqué sur l'étiquette	21

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles (intérieur seulement) Divers véhicules de transport	Fourmis, Blattes, grillons, thermobies, punaise des lits	SU	Équipement manuel ou équipement motorisé à pulvérisation grossière pour les fissures et crevasses. Équipement pouvant produire un jet solide dans les établissements où l'on manipule des aliments	0,016 g/m^2	(0,064 g/m^2)	4	21
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles (intérieur seulement) Divers véhicules de transport	Blattes, araignées, perce-oreille, grillons, cloportes, diplopodes, chilopodes, tiques, psoques, lépisme argenté, punaise des lits, fourmis, mouches (mouche, domestique, mouche piquante des étables et pollénie du lombric) en hibernation, triboliums de la farine, cucujides, pyrale indienne de la farine	Produit sous pression	Traitement en bandes ou localisé; fissures et crevasses. Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer d'après l'étiquette	4	21
Structures résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles	Fourmis, chilopodes, grillons, diplopodes, cloportes, pollénie du lombric	SU	Équipement manuel ou motorisé à pulvérisation grossière	0,016 g/m^2	(0,064 g/m^2)	4	21

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
et agricoles							
Coffrets de services encastrés dans le sol	Fourmis, chilopodes, tétranyque du trèfle, blattes, grillons, perce-oreille, fourmis de feu, diplopodes, scorpions, lépisme argenté, cloportes, araignées, collembole nivicole	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer d'après l'étiquette	Non indiqué sur l'étiquette	21
Intérieur des arbres	Termites, fourmis charpentières	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer d'après l'étiquette	Non indiqué sur l'étiquette	21
Catégorie d'utilisation 27 : Plantes ornementales d'extérieur							
Plantes ornementales d'extérieur	Charançon noir de la vigne	SU EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique ou agricole	27 g/ha	(81 g/ha)	3	7
Intérieur des arbres	Termites, fourmis charpentières	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/flacon	Impossible à calculer	Non indiqué sur l'étiquette	21
Termitières aériennes de type cartonneux	Termites						

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégorie d'utilisation 30 : Surfaces gazonnées							
Surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, pelouses résidentielles, industrielles et commerciales)	Fourmis	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	37 g/ha	(148 g/ha)	4	7
Catégories d'utilisation 13 et 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et humaine							
Légumineuses, y compris le soja	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	7
	Ver gris occidental du haricot			Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha Aérienne : 19,92 g/ha)		4
Carotte	Mouche de la carotte, charançon de la carotte	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)	3	7
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
Pomme de terre	Légionnaire uniponctuée, pyrale du maïs	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	4
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
	Doryphore de la pomme de terre	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 15 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 30 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : (3 à 9,96 g p.a./ha ou 2 à 15 g p.a./ha) Aérienne : 2	7
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	15,25 g/ha	(30,50 g/ha)	(3 à 10,13 g p.a./ha ou 2 à 15,25 g p.a./ha)	
	Altise de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre, punaise terne, altise des tubercules	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
Groupe de culture 1C : légumes-tubercules et légumes-cormes	Fausse-teigne des crucifères, fausse-arpenteuse du chou, ver-gris noir, vers du chou importés, cécidomyie du chou-fleur, ver de l'épi du maïs, sphinx du tabac, sphinx de la tomate, ver-gris panaché, légionnaire d'automne, légionnaire de la betterave, mineuses, psylles	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 25 g/ha	(Terrestre et aérienne : 50 g/ha)	2	7

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Groupe de culture 6 : légumineuses	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot, ver gris occidental du haricot, chrysomèle du haricot, fausse-arpenteuse du chou, légionnaire uniponctuée, légionnaire d'automne, légionnaire de la betterave, ver de l'épi du maïs, pyrale du maïs	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 25 g/ha	(Terrestre : 75 g/ha) (Aérienne : 25 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
Pois des champs	Charançon rayé du pois	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
		EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	4
	Charançon rayé du pois, ver gris occidental du haricot						
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot			Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha Aérienne : 19,92 g/ha)		7
Soja, haricots à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, pois à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, gourgane (fève	Chrysomèle du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne : aéronef à voilure fixe ou tournante	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
des marais), pois chiche							
Soja, pois secs, pois chiche, lentille	Criquets			Terrestre et aérienne : 9,96 g p.a./ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
Soja, haricots à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, gourgane, lentille	Punaises						
Soja, haricots à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, pois à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches, pois chiche, lentille	Vers gris						

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Légumineuses (groupe de culture 6, y compris le soja)	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,43 g/ha	(85,29 g/ha)	3	7
	Ver gris occidental du haricot			22,81 g/ha	(68,43 g/ha)		4
Pois secs : pois (*Pisum* spp.), pois cajan	Vers gris, criquets, puceron du pois	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
	Chrysomèle du haricot			28,43 g/ha	(85,29 g/ha)		
		EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
	Vers gris, criquets			9,96 g p.a./ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot			Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		7
	Ver gris occidental du haricot			Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4
Soja	Puceron du soja, chrysomèle du haricot	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	28,43 g/ha	(85,29 g/ha)	3	
	Criquets, vers gris, punaises			10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
		EC	Terrestre : pulvérisateur agricole	Terrestre et aérienne :	(Terrestre : 29,88 g/ha	Terrestre : 3 Aérienne : 2	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
			Aérienne	9,96 g p.a./ha	Aérienne : 19,92 g/ha)		
	Chrysomèle du haricot			Terrestre : 27,96 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 83,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		7
	Puceron du soja, puceron du pois, puceron du haricot						
	Ver gris occidental du haricot			Terrestre : 22,44 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)		4
Soja, haricots à graines sèches (*Phaseolus* spp., *Lupinus* spp., *Vigna* spp., gourgane, dolique d'Égypte, pois chiche)	Chrysomèle du haricot, puceron du soja	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,08 g/ha	(Terrestre et aérienne : 57,24 g/ha)	3	7

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Pomme	Puceron vert du pommier, punaise brune du pommier, cécidomyie du pommier, carpocapse de la pomme, tordeuse du pommier, tordeuse à bandes obliques, tordeuse pâle du pommier, mineuse marbrée du pommier, cicadelle blanche du pommier, arpenteuse tardive	EC	Terrestre : pulvérisateur pneumatique	9,96 g/ha	(29,88 g/ha)		
		SU		10,13 g/ha	(30,39 g/ha)		
	Charançon de la prune, punaise terne, puceron lanigère du pommier	EC		12,48 g/ha	(37,44 g/ha)		
		SU		12,69 g/ha	(38,07 g/ha)		
Orge, avoine, blé	Criquets	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	
Groupe de culture 15 : céréales	Légionnaire uniponctuée	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	4
		SU	Équipement terrestre	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Maïs	Légionnaire uniponctuée	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 24,96 g/ha	(Terrestre : 74,88 g/ha) (Aérienne : 49,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Équipement terrestre	25,01 g/ha	(75,03 g/ha)	3	
	Vers gris, légionnaire d'automne	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Équipement terrestre	25,01 g/ha	(75,03 g/ha)	3	
	Pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 22,44 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 44,88 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	
		SU	Équipement terrestre	22,81 g/ha	(68,43 g/ha)	3	
	Pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs, ver gris occidental du haricot, légionnaire uniponctuée	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 25 g/ha	(50,0 g/ha)	2	7
		EC		Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 19,92 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 2	4
	Ver gris occidental du haricot	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	22,44 g/ha	(Terrestre : 67,32 g/ha) (Aérienne : 44,88 g/ha)		
		SU	Équipement terrestre - pulvérisation foliaire	22,81 g/ha	(68,43 g/ha)	3	

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Catégories d'utilisation 21 et 27 : Structures et plantes ornementales d'extérieur							
Intérieur des souches, poteaux pour services publics, clôtures	Termites, fourmis charpentières	Produit sous pression	Équipement manuel	0,3 g/contenant	Impossible à calculer	Non indiqué sur l'étiquette	21
Catégories d'utilisation 7, 13 et 14 : Cultures en milieu terrestre de semences et de plantes à fibres non destinées à la consommation humaine ou animale, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale, et cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine							
Canola	Charançon de la graine du chou (adultes)	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha)	1	Non applicable
	Vers gris, altise des crucifères, punaises, vers du chou importés, fausse-teigne des crucifères (larves), fausse-arpenteuse du chou, légionnaire Bertha, cécidomyie du chou-fleur	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	[Terrestre : 3] Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
	Criquets	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
	Vers gris, vers du chou importés, fausse-teigne des crucifères (larves), fausse-arpenteuse du chou, légionnaire Bertha, altise des crucifères, punaises						

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
Lin	Criquets	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
	Vers gris	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
Moutarde	Charançon de la graine du chou (adultes)	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha)	1	Non applicable
	Vers gris, altise des crucifères, punaises, vers du chou importés, fausse-teigne des crucifères (larves), fausse-arpenteuse du chou, légionnaire Bertha	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
	Altise des crucifères, punaises, vers du chou importés, fausse-teigne des crucifères (larves), fausse-arpenteuse du chou, légionnaire Bertha	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(10,13 g/ha)	3	7
	Criquets	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre : 29,88 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha)	[Terrestre : 3] Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable

Sites	Organismes nuisibles	Type de préparation[1]	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (p.a./ha)[2]		Nombre maximum d'applications par année[2]	Intervalle minimum entre les applications (jours)[2]
				Unique maximale	Cumulative maximale		
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
Groupe de culture 20A : colzas Groupe de culture 20B : tournesol	Altise, punaises, vers du chou importés, fausse-teigne des crucifères, fausse-arpenteuse du chou, légionnaire Bertha, criquets, chrysomèle du tournesol	SU	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	11,25 g/ha	(33,75 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
	Charançon de la graine du chou (adultes)				(Terrestre et aérienne : 11,25 g/ha)	1	Non applicable
Tournesol	Punaises	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre et aérienne : 9,96 g /ha	(Terrestre : 29,88 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	10,13 g/ha	(30,39 g/ha)	3	7
	Chrysomèle du tournesol	EC	Terrestre : pulvérisateur agricole Aérienne	Terrestre : 7,56 g/ha Aérienne : 9,96 g/ha	(Terrestre : 22,68 g/ha) (Aérienne : 9,96 g/ha)	Terrestre : 3 Aérienne : 1	Terrestre : 7 Aérienne : non applicable
		SU	Terrestre : pulvérisateur agricole	7,69 g/ha	(23,07 g/ha)	3	7

[1] SN = solution, EC = concentré émulsifiable ou émulsion, SU = suspension.

[2] Tous les renseignements sont tirés de l'étiquette des produits homologués, sauf les renseignements fournis par les titulaires, qui sont entre crochets, « [ ] », et les données calculées par l'ARLA, qui sont entre parenthèses, « ( ) ».

Annexe III Profil de toxicité et critères d'effets pour l'évaluation des risques pour la santé

Tableau 1 Critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques pour la santé humaine associés à la lambda-cyhalothrine

Scénario d'exposition	Dose de référence	Point de départ de l'étude	FEG[1] ou ME cible
Aiguë, régime alimentaire	DARf = 0,000 6 mg/kg p.c.	DRI_{20} = 0,19 mg/kg p.c. Étude de neurotoxicité aiguë par voie orale de la lambda-cyhalothrine chez le rat (↓ activité motrice)	300
Chronique, régime alimentaire	DJA = 0,0003 mg/kg p.c./jour	DSENO = 0,1 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 1 an de la lambda-cyhalothrine par voie orale chez le chien (signes de neurotoxicité, matières fécales liquides, ↓ poids relatif des testicules)	300
Court, moyen ou long terme, voie cutanée	-	DSENO = 10 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 21 jours de la lambda-cyhalothrine par voie cutanée chez le rat (signes de neurotoxicité, ↓ p.c., ↓ poids relatif des ovaires, atrophie des vésicules séminales)	300
Court, moyen ou long terme, inhalation	-	DSENO = 0,08 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 21 jours de la lambda-cyhalothrine par inhalation chez le rat (signes de neurotoxicité, ↓ p.c., ↑ poids du foie, ↓ cholestérol, ponctuation focale de la cornée)	300
Court et moyen terme, fortuite non alimentaire, ingestion orale	-	DRI_{20} = 0,19 mg/kg p.c. Étude de neurotoxicité aiguë de la lambda-cyhalothrine par voie orale chez le rat (↓ activité motrice)	300
Risque global, voie orale	-	DSENO = 0,1 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 1 an de la lambda-cyhalothrine par voie orale chez le chien (signes de neurotoxicité, matières fécales liquides, ↓ poids relatif des testicules)	300

Risque global, inhalation	-	DSENO = 0,08 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 21 jours de la lambda-cyhalothrine par inhalation chez le rat (signes de neurotoxicité, ↓ p.c., ↑ poids du foie, ↓ cholestérol, ponctuation focale de la cornée)	300
Risque global, voie cutanée	-	DSENO = 10 mg/kg p.c./jour Étude de toxicité de 21 jours de la lambda-cyhalothrine par voie cutanée chez le rat (signes de neurotoxicité, ↓ p.c., ↓ poids relatif des ovaires, atrophie des vésicules séminales)	300
Cancérogénicité [2]	ERU = $2,66 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./jour)^{-1}$, d'après l'incidence combinée du léiomyome utérin et du léiomyosarcome chez les souris femelles ayant reçu de la cyhalothrine par voie orale.		

[1] Le facteur d'évaluation global (FEG) correspond au produit des facteurs d'incertitude et du facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* aux fins de l'évaluation des risques associés à l'exposition par le régime alimentaire et en milieu résidentiel; la marge d'exposition (ME) correspond à la ME cible aux fins de l'évaluation de l'exposition professionnelle.

[2] Étant donné qu'une étude par voie orale a été utilisée pour déterminer l'excès de risque unitaire (ERU), un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été utilisé pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à l'autre.

Tableau 2 Profil toxicologique de la lambda-cyhalothrine

Remarque : Les effets sont réputés ou présumés se produire chez les deux sexes, à moins d'indication contraire, auquel cas les effets propres à chacun des sexes sont séparés par un point-virgule. Sauf indication contraire, les effets sur le poids des organes sont réputés ou présumés toucher tant le poids absolu que le poids relatif des organes par rapport au poids corporel.

Étude de toxicocinétique et du métabolisme	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Absorption, distribution – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar N° de l'ARLA 2413362	**<u>Dose forte unique</u>** **Absorption** Absorption rapide; la demi-vie d'absorption était de 0,87 heure. La biodisponibilité de la lambda-cyhalothrine était de 67,4 %. Les concentrations plasmatiques maximales (15,7 µg/ml) ont été observées 2,7 heures après l'administration. L'élimination depuis le plasma était biphasique et s'effectuait selon un modèle ouvert à deux compartiments. La demi-vie d'élimination du plasma était de 10,3 heures, et la lambda-cyhalothrine était distribuée efficacement dans tous les tissus examinés. **Distribution** L'analyse de la concentration tissulaire en fonction du temps a révélé que les demi-vies d'élimination étaient longues dans tous les tissus examinés (demi-vie = 13 à 35 heures). Des concentrations élevées de lambda-cyhalothrine ont été détectées dans toutes les régions du cerveau (concentration maximale de 12 à 24 µg/g). Les concentrations maximales dans le tissu

	nerveux et les testicules ont été observées dans les 3 h suivant l'administration et étaient généralement supérieures aux concentrations maximales dans le plasma. Les concentrations les plus élevées ont été observées dans l'hypothalamus (demi-vie = 35 heures), le plexus myentérique (demi-vie = 23 heures) et les canaux déférents (demi-vie = 16 heures).
Absorption, distribution, métabolisme, élimination – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N^{os} de l'ARLA 1248962, 1248963, 2235663	**Dose faible ou élevée unique de cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du groupe cyano-3-phénoxybenzyle, cyclopropyle ou méthine** **Absorption** Absorption rapide, mais incomplète (environ 55 %) après l'administration de l'une ou l'autre des doses. Les concentrations sanguines maximales ont été observées entre 4 et 7 heures après l'administration pour chaque dose, chaque position du radiomarqueur et chaque sexe. La demi-vie d'élimination dans le sang variait de 6,7 à 13,7 heures. À 48 heures, la concentration du radiomarqueur dans le sang correspondait à 10 % des valeurs maximales. La plus grande partie du radiomarqueur dans le sang était associée au plasma. **Distribution** La distribution de la radioactivité dans les divers tissus était similaire pour chaque dose, chaque position du radiomarqueur et chaque sexe : graisse blanche > graisse brune > gonades femelles > foie > autres tissus. Le composé radiomarqué dans la graisse a été identifié comme le composé d'origine non modifié. La demi-vie dans la graisse blanche périrénale n'a pu être déterminée; la demi-vie d'élimination de la cyhalothrine dans la graisse blanche a été estimée à 23 jours. La demi-vie de la cyhalothrine dans la graisse brune était de 32 heures chez les deux sexes. Le radiomarqueur a été détecté dans la plupart des tissus 7 jours après l'exposition en raison de la rétention et de la lente disparition de la cyhalothrine dans la graisse (principalement la graisse blanche). Sept jours après l'administration de 1 mg/kg p.c. de cyhalothrine marquée au niveau du cyclopropyle, la concentration du radiomarqueur dans la graisse blanche chez les femelles (0,3 µg/g) étaient près du double de celle observée chez les mâles (0,17 µg/g). Un profil similaire a été observé chez les mâles (6,4 µg/g) et les femelles (11,5 µg/g) ayant reçu 25 mg/kg p.c. de cyhalothrine marquée au niveau du phénoxybenzyle. Les concentrations dans le cerveau ont été mesurées (0,1 à 0,2 µg/g) après l'administration de la forte dose seulement. **Métabolisme** La cyhalothrine était largement métabolisée par hydrolyse de la

	liaison ester, laquelle donnait de l'acide cyclopropylcarboxylique (et son conjugué glucuronide [environ 50 % du produit marqué au ^{14}C dans l'urine]) et de petites quantités (< 5 %) d'acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) et d'acide 3,4'-hydroxyphénoxybenzoïque (et ses conjugués sulfate). **Élimination** L'élimination était similaire chez les deux sexes. Environ 20 à 40 % de la dose administrée était éliminée dans l'urine (et le reste était éliminé dans les matières fécales) jusqu'à 7 jours après l'exposition. La majeure partie du radiomarqueur a été récupérée dans les 24 premières heures, sauf chez les animaux ayant reçu une forte dose de cyhalothrine marquée au niveau du cyclopropyle. Le radiomarqueur n'a pas été détecté dans l'air expiré. Le composé d'origine n'a pas été détecté dans l'urine ni dans la bile. La matière non absorbée a été éliminée dans les matières fécales sous forme du composé d'origine non modifié.
Distribution – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 2235662	**Dose forte unique de cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyclopropyle** **Distribution** Chez les femelles, les concentrations maximales dans la plupart des tissus ont été observées 7 heures après l'administration, et les concentrations les plus fortes ont été détectées dans la graisse brune (8,3 µg/g) et dans la graisse blanche périrénale (3,1 µg/g). Chez les mâles, les concentrations tissulaires maximales ont généralement été observées 17 heures après l'administration, et ont aussi été mesurées dans la graisse brune (15,3 µg/g) et dans la graisse périrénale (9,6 µg/g). L'élimination du radiomarqueur des tissus ne différait pas d'un sexe à l'autre, à l'exception des gonades et de la graisse. La demi-vie d'élimination du radiomarqueur dans la graisse brune était de 18 heures chez les mâles et de 34 heures chez les femelles. Même si elles étaient d'abord plus faibles que dans la graisse brune, les concentrations du radiomarqueur dans la graisse blanche périrénale n'ont pas baissé de façon marquée en deçà des concentrations maximales au cours de l'étude. La demi-vie dans la graisse blanche périrénale n'a pas pu être déterminée. La demi-vie d'élimination de la cyhalothrine dans les gonades était de 7 h chez les mâles (testicules) et de 25 h chez les femelles (ovaires). Après 96 h, c'est dans la graisse (graisse brune/graisse blanche périrénale = 3,2/8,9 µg/g chez les femelles; 2,7/5,4 µg/g chez les mâles) et dans les ovaires (1,7 µg/g) que les concentrations du radiomarqueur atteignaient leur maximum. Les concentrations dans le cerveau, la rate et les muscles étaient inférieures à la

	limite de détection chez les deux sexes.
Distribution, élimination – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N^{os} de l'ARLA 1248968, 2448118	**<u>Dose faible unique de cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyclopropyle</u>** **Distribution** La distribution dans certains tissus était comparable que les animaux aient reçu de la cyhalothrine ou de la lambda-cyhalothrine : graisse > foie > reins > sang. La concentration moyenne de lambda-cyhalothrine et de cyhalothrine dans la graisse était de 0,25 et 0,26 µg/g, respectivement. **Élimination** Tant dans le cas de la cyhalothrine que de la lambda-cyhalothrine, > 90 % de la dose administrée a été éliminée dans les 72 h (22 à 28 % dans l'urine; 63 à 68 % dans les matières fécales). Aucun des deux composés d'origine non modifiés n'a été détecté dans l'urine.
Absorption, distribution, élimination – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N^{os} de l'ARLA 1248964, 1248961	**<u>Dose faible répétée de cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du benzyle ou du cyclopropyle</u>** **Absorption** La cyhalothrine n'a pas été absorbée complètement : 30 à 50 % seulement de la dose administrée a été absorbée, quelle que soit la position du radiomarqueur. **Distribution** Deux jours après l'administration, une accumulation importante du radiomarqueur a été constatée dans le tissu adipeux (les concentrations dans la graisse blanche étaient jusqu'à 88 fois plus élevées que dans le sang). Les poumons, le foie, les reins et les gonades affichaient aussi des concentrations de radiomarqueur deux à sept fois supérieures à celles mesurées dans le sang. Sept jours après la dernière dose, les concentrations du radiomarqueur ont décliné de façon importante dans les derniers tissus susmentionnés, mais elles étaient plus élevées que dans le sang. Les concentrations du radiomarqueur dans la graisse blanche n'avaient pas diminué de façon notable 7 jours après la dernière exposition, principalement en raison de la rétention du composé d'origine. La concentration du radiomarqueur dans la graisse blanche était de 3,3 µg/g, 7 jours après la dernière dose. La demi-vie d'élimination de la cyhalothrine dans la graisse était de 23 jours. Les concentrations dans le cerveau atteignaient 0,02 µg/g 2 et 5 jours après l'administration et ont chuté à 0,01 µg/g 7 jours après l'administration. **Élimination**

	Environ 90 % de la dose cumulative totale a été éliminée dans l'urine et les matières fécales dans les 7 jours suivant la dernière exposition. Les femelles ont éliminé plus de composé marqué au niveau du benzyle dans l'urine (53 %) que les mâles (48 %), et ces derniers ont éliminé dans l'urine moins de composé marqué au niveau du cyclopropyle (30 %) que de composé marqué au niveau du benzyle.
Absorption, métabolisme – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs ou dans des aliments en bouillie dans l'eau) Rates Wistar Alpk gravides ou non gravides N° de l'ARLA 2235659	**<u>Dose faible unique de lambda-cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyano-3-phénoxybenzyle ou du cyclopropyle</u>** **Absorption** Après une administration par gavage, aucune différence significative n'a été observée concernant l'exposition générale totale des rates gravides et des rates non gravides. Les concentrations plasmatiques maximales du radiomarqueur (1,08-1,26 µg/g) ont été mesurées 8 à 12 heures après l'administration, et les concentrations se chiffraient à 0,05 à 0,11 µg/g 48 heures après l'exposition. L'administration d'aliments en bouillie aux rates non gravides s'est soldée par une absorption plus rapide et plus marquée que l'administration par gavage aux rates gravides ou non gravides. Les concentrations plasmatiques maximales du radiomarqueur étaient supérieures (1,82-3,29 µg/g) et ont été observées plus tôt (après 1 heure) après l'administration dans les aliments; les concentrations plasmatiques étaient passées à 0,08 µg/g 48 heures après l'exposition. **Métabolisme** Après une administration par gavage ou dans des aliments en bouillie, les métabolites identifiés dans le plasma, outre le composé d'origine, étaient les suivants : 3-PBA, acide 3-4'-hydroxyphénoxybenzoïque et acide 3-(2-chloro-3,3,3-trifluoropropényl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique.
Absorption, métabolisme – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs, la carboxyméthylcellulose ou des aliments en bouillie dans l'eau) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 2235660	**<u>Dose faible unique de lambda-cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyclopropyle</u>** **Absorption** La lambda-cyhalothrine était absorbée plus rapidement après une administration dans des aliments en bouillie; les concentrations plasmatiques maximales de lambda-cyhalothrine ont été mesurées 1 heure après l'administration. Les concentrations plasmatiques maximales de lambda-cyhalothrine dans la carboxyméthylcellulose ont été mesurées 2 heures après l'exposition. Dans le cas de l'huile de maïs, les concentrations plasmatiques maximales ont été mesurées 8 h

	après l'administration. Les valeurs de l'ASC_{0-48} pour le radiomarqueur étaient similaires dans le cas de l'huile de maïs et de la carboxyméthylcellulose, et elles étaient jusqu'à 1,7 fois plus élevées dans le cas des aliments en bouillie. L'ASC_{0-48} pour la lambda-cyhalothrine était comparable dans tous les groupes. **Métabolisme** Le composé d'origine ne représentait qu'un faible pourcentage de la radioactivité totale dans le plasma, ce qui laisse croire que la lambda-cyhalothrine est fortement métabolisée.
Absorption, métabolisme – aliments (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 2235661	**Dose faible unique de lambda-cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyano-3-phénoxybenzyle** **Absorption** La lambda-cyhalothrine était rapidement absorbée, les concentrations sanguines maximales du composé d'origine (0,11 µg/ml) ayant été mesurées 4 h après le début de l'exposition; les concentrations étaient passées à 0,06 µg/ml après 24 heures. L'exposition à la lambda-cyhalothrine était constante tout au long de la période d'alimentation. La concentration maximale totale du radiomarqueur dans le sang (1,91 µg/ml) a été mesurée 24 heures après le début de l'administration. **Métabolisme** Le composé d'origine ne représentait qu'un faible pourcentage de la radioactivité totale dans le sang, ce qui laisse croire que la lambda-cyhalothrine est fortement métabolisée en 24 heures.
Étude de bioaccumulation de 119 jours par gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N^{os} de l'ARLA 1248967, 2448119	**Cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyclopropyle** Les concentrations du radiomarqueur dans le sang (0,1 à 0,59 µg/g) sont demeurées faibles pendant la période d'administration, mais elles ont atteint 10 µg/g dans la graisse pendant le traitement (jour 119). Les concentrations de radiomarqueur dans le foie et les reins ont atteint un plateau (1,2 à 2,5 µg/g) après 70 jours de traitement, et ont rapidement chuté une fois l'exposition terminée. Les concentrations dans la graisse ont baissé lentement une fois le traitement terminé par une cinétique de premier ordre apparent; le composé prédominant détecté dans la graisse était le composé d'origine non modifié. La demi-vie d'élimination du radiomarqueur dans la graisse était de 31 jours. Le radiomarqueur a été détecté dans le foie après la fin de l'exposition. L'élimination dans ce tissu semblait aller de pair avec celle de la graisse, probablement à cause de la faible libération du radiomarqueur de la graisse et sa redistribution dans le foie avant l'élimination.

	Potentiel de bioaccumulation
Absorption, distribution – gélule ou aliments (Lambda-cyhalothrine) Chien Beagle N° de l'ARLA 2235658	**<u>Faible dose unique</u>** **Absorption** L'administration au moyen d'une gélule s'est soldée par de plus fortes concentrations plasmatiques maximales que l'administration dans les aliments, ainsi que par une absorption plus rapide. Les concentrations plasmatiques maximales après l'administration d'une gélule (52 µg/g) ont été mesurées 2 heures après l'administration. Les concentrations plasmatiques maximales (20 ng/ml) ont été atteintes 2 à 6 heures après l'administration d'une dose aiguë dans les aliments. **Distribution** Après une dose unique dans une gélule ou les aliments, les concentrations plasmatiques ont baissé rapidement sous la limite de détection dans les 8 à 12 heures suivant l'administration. La demi-vie d'élimination dans le plasma était de 2 heures, quel que soit le schéma d'administration. L'ASC moyenne avec les deux schémas était comparable.
Absorption, métabolisme, élimination – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Chien Beagle N^{os} de l'ARLA 1248969, 2448119	**<u>Dose faible ou élevée unique de cyhalothrine marquée au ^{14}C au niveau du cyano-3-phénoxybenzyle ou du cyclopropyle</u>** **Marquage au niveau du phénoxybenzyle** **Absorption** Environ 80 % de la dose administrée a été absorbée. À 1 mg/kg p.c., la concentration plasmatique du radiomarqueur a augmenté de façon constante jusqu'à un maximum de 1,34 µg équivalent/mL environ 6 heures après l'administration, mais certains animaux ont présenté un pic secondaire plus tard. Le délai pour atteindre la concentration maximale variait de 2 à 12 heures. À 10 mg/kg p.c., la concentration plasmatique maximale du radiomarqueur était de 4,11 µg équivalent/ml 12 heures après l'administration, mais certains animaux ont présenté un pic secondaire plus tard. Les concentrations plasmatiques avaient diminué de façon mono-exponentielle aux deux doses 24 heures après l'administration. La radioactivité dans le sang était associée au plasma. **Métabolisme**

	La matière absorbée était largement métabolisée par clivage de la liaison ester. Le groupement phénoxybenzoyle a été métabolisée encore plus, ce qui a donné les principaux métabolites suivants dans l'urine : *N*-(3-phénoxybenzoyl)glycine, acide 3-(4-hydroxyphénoxy)benzoïque, glucuronide de 3-phénoxybenzoyle et acide 3-(4-sulphonyloxyphénoxy)benzoïque. D'autres métabolites conjugués ont aussi été identifiés. La métabolisation importante de l'acide cyclopropanecarboxylique a donné 11 autres métabolites, dont le glucuronide d'acide cyclopropanecarboxylique et d'autres métabolites conjugués. **Élimination** L'élimination du radiomarqueur était rapide au début, la majeure partie de la dose administrée étant éliminée dans les 48 premières heures. Cependant, l'élimination était incomplète après 7 jours, la récupération moyenne étant d'environ 85 %. La matière absorbée était éliminée par les reins et la bile. Les métabolites susmentionnés représentaient environ 60 % du radiomarqueur récupéré dans l'urine après 24 heures. Les proportions relatives des divers métabolites urinaires étaient dépendantes de la dose. Dans les 24 premières heures suivant l'exposition, le radiomarqueur dans les matières fécales des animaux ayant reçu l'une des doses était présent principalement dans le composé d'origine non modifié, mais des métabolites étaient aussi présents. Entre 24 et 48 heures suivant l'administration, les métabolites formaient une plus grande proportion (87 %) du radiomarqueur récupéré dans les matières fécales. **Marquage au niveau du cyclopropyle** **Absorption** Environ 50 % de la dose administrée a été absorbée. Les concentrations sanguines maximales ont été observées 4 h (0,7 µg équivalent/ml) ou 12 heures (2,7 µg équivalent/ml) après l'exposition à 1 ou 10 mg/kg p.c., respectivement. **Métabolisme** Après l'exposition, 12 métabolites ont été identifiés dans l'urine : 23 % ont été identifiés comme l'acide (2-chloro-3,3,3-trifluropropyl-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique et 43 %, comme son conjugué glucuronide. La plus grande partie du radiomarqueur détecté dans les matières fécales était présent dans la cyhalothrine non modifiée, sans égard à sa position ou à la dose.

	Élimination L'élimination était incomplète après 7 jours, la récupération moyenne allant de 89 % à 93 %. Environ 19 % de la dose administrée a été éliminée dans l'urine, et 68 % a été récupérée dans les matières fécales après 7 jours, quelle que soit la dose. La matière absorbée était éliminée par les reins et la bile.
Études de toxicité aiguë	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine) Souris Swiss albinos Alpk N° de l'ARLA 1248869	DL_{50} = 19,9 mg/kg p.c. (mâles/femelles) (dans l'huile de maïs). **≥ 25 mg/kg p.c. (mâles/femelles) :** horripilation, colonne vertébrale courbée vers le haut, ataxie, salivation. **Toxicité aiguë élevée par voie orale**
Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Cyhalothrine) Souris Swiss albinos Alpk N° de l'ARLA 1248867	DL_{50} = 36,7 mg/kg p.c. (mâles) (dans l'huile de maïs). DL_{50} = 62,3 mg/kg p.c. (femelles) (dans l'huile de maïs). **Toxicité aiguë élevée par voie orale**
Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar N° de l'ARLA 2140998	DL_{50} = 528 mg/kg p.c. (femelles) (dans la méthylcellulose). **≥ 55 mg/kg p.c. (**femelles) **:** ↓ activité, irritabilité, dos voûté, tremblements (continus ou intermittents), convulsions cloniques, vocalisation, pattes arrière écartées, manque de coordination, secousses musculaires, position couchée, horripilation, salivation, ↓ température corporelle. **Toxicité aiguë modérée par voie orale**
Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine) Rat de Norvège albinos N° de l'ARLA 2413381	DL_{50}= 75,9 mg/kg p.c. (mâles) (dans l'huile d'arachide). DL_{50}= 56,7 mg/kg p.c. (femelles) (dans l'huile d'arachide). **Toxicité aiguë élevée par voie orale**

Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 1248871	DL_{50} = 79 mg/kg p.c. (mâles) (dans l'huile de maïs). DL_{50} = 56 mg/kg p.c. (femelles) (dans l'huile de maïs). **Toxicité aiguë élevée par voie orale**
Toxicité aiguë par voie orale – gavage (Cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 1248867	DL_{50} = 243 mg/kg p.c. (mâles) (dans l'huile de maïs). DL_{50} = 144 mg/kg p.c. (femelles) (dans l'huile de maïs). **Toxicité aiguë élevée par voie orale**
Toxicité aiguë par voie cutanée (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 1248872	DL_{50} = 632 mg/kg p.c. (mâles) (dans le propylèneglycol). DL_{50} = 696 mg/kg p.c. (femelles) (dans le propylèneglycol). ≥ **300 mg/kg p.c.** (mâles/femelles) : ↓ activité, marche sur la pointe des pattes, marche avec les pattes écartées, perte de stabilité, déshydratation, incontinence urinaire, colonne vertébrale courbée vers le haut. **Toxicité aiguë modérée par voie cutanée**
Toxicité aiguë par voie cutanée (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar N° de l'ARLA 2140999	DL_{50} > 2 000 (mâles/femelles) (non diluée). ≥ **1 000 mg/kg p.c. (femelles)** : perte de p.c., irritabilité, vocalisation, dos voûté, plaies, ↓ activité, manque de coordination, tremblements, salivation, érythème (femelles). **2 000 mg/kg p.c. (mâles/femelles) :** perte de p.c., matières fécales liquides, pattes arrière écartées, horripilation (mâles); mortalité (femelles). **Toxicité aiguë faible par voie cutanée**

Toxicité aiguë par inhalation – voie nasale seulement (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar N° de l'ARLA 1215778	CL_{50} = 0,065 mg/L (mâles/femelles) **≥ 0,015 mg/L :** bruits respiratoires anormaux, ↑ réactions au toucher. **≥ 0,041 mg/L :** posture voûtée, horripilation, ↑ réactions aux bruits, marche sur la pointe des pattes ou avec les pattes écartées, aspect non soigné, flancs creux, chromodacryorrhée, comportement soumis. **0,071 mg/L :** comportement agité, ↓ réflexe de redressement, salivation, petits mouvements rapides des pattes. **Toxicité aiguë modérée par inhalation**
Toxicité aiguë par inhalation – voie nasale seulement (Lambda-cyhalothrine) Rat Sprague Dawley N° de l'ARLA 2141000	CL_{50} > 0,23 mg/L (mâles/femelles) **≥ 0,10 mg/L (mâles/femelles) :** ↓ p.c. (jour 1), signes cliniques de toxicité le jour 1 (respiration laborieuse, posture voûtée, horripilation, pelage âpre, fouissement, irritation du museau, comportement soumis, froideur au toucher, démarche chancelante). **≥ 0,19 mg/L (mâles/femelles) :** démarche oscillante, taches foncées sur les poumons, changement de couleur des poumons. **0,23 mg/L (mâles/femelles) :** oreilles pâles; surélévation des pattes à la marche, yeux fermés, démarche instable, tremblements (femelles). **Toxicité aiguë modérée par inhalation**
Irritation oculaire (Lambda-cyhalothrine) Lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA 1248874	Cote moyenne maximale = 3,8 Cote d'irritation maximale = 11,3 Les cotes n'étaient pas toutes de zéro le jour 3. **Faiblement irritant pour les yeux**
Irritation oculaire (Lambda-cyhalothrine) Lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA 2141002	Cote moyenne maximale = 5,3 Cote d'irritation maximale = 14,7 La cote d'irritation maximale était > 0 après 48 heures. **Faiblement irritant pour les yeux**

Irritation cutanée (Lambda-cyhalothrine) Lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA 2141004	Cote moyenne maximale = 0,66 Cote d'irritation maximale = 0,66 Très léger érythème (cote 1) chez deux animaux 1 heure après le retrait de la compresse. L'érythème a persisté chez un animal pendant 72 heures; un œdème a aussi été observé chez cet animal 24, 48 et 72 heures après le retrait de la compresse. Sept jours après l'exposition cutanée, les cotes d'irritation étaient de zéro. **Légèrement irritant pour la peau**
Sensibilisation cutanée – essai de stimulation locale des ganglions lymphatiques (Lambda-cyhalothrine) Souris CBA/JRj N° de l'ARLA 2141006	Négatif **N'est pas un sensibilisant cutané**
Sensibilisation cutanée – test de maximisation (Lambda-cyhalothrine) Cobaye Dunkin Hartley N° de l'ARLA 1313909	Négatif **N'est pas un sensibilisant cutané**
Études de toxicité subchronique	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Toxicité par voie orale de 28 jours – régime alimentaire (Cyhalothrine) Souris CD-1 N° de l'ARLA 2432408	**Complémentaire (étude de détermination de doses)** **≥ 3,3/4,2 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** horripilation (à partir de la semaine 1); émaciation (femelles). **≥ 13,5/15,2 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ nombre de lymphocytes (mâles); ↑ activité APDM hépatique (femelles). **309/294 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** mortalité, ↓ p.c., ↓ CA, émaciation, démarche anormale, posture voûtée, ↑ fréquence respiratoire; ↓ prise de p.c., ↓ numération moyenne des GB, ↑ neutrophiles, ↓ VGM, ↑ activité APDM, ↓ poids absolu des testicules (mâles); salivation, ↓ poids absolu du cerveau, hypertrophie minime des hépatocytes centrolobulaires, ↑ poids des ovaires (femelles)

Toxicité par voie orale de 28 jours – régime alimentaire (Cyhalothrine - PP563, 100 % d'isomère *cis*; PP564, ratio des isomères *cis*:*trans* de 1:1) Rats Wistar Alpk de 4 semaines N^{os} de l'ARLA 2432409, 2432410, 2448116, 2448119	**Complémentaire** **≥ 2 mg/kg p.c./jour PP563 (mâles/femelles) :** ↑ activité APDM, ↑ prolifération du REL dans le foie (mâles); légère hypersensibilité au toucher (femelles). **≥ 10 mg/kg p.c./jour PP563 (mâles/femelles) :** légère hypersensibilité au toucher; surélévation des pattes à la marche, légère hypersensibilité au bruit (mâles); horripilation, ↑ activité APDM (femelles). **≥ 25 mg/kg p.c./jour PP563 (mâles/femelles) :** ↓ poids des poumons, ↓ prise de p.c., ↓ CA; ataxie, horripilation, posture voûtée, ↓ poids absolu du cœur, ↓ poids des reins, ↓ poids absolu de la rate (mâles); surélévation des pattes à la marche, ↑ prolifération du REL, hypersensibilité au bruit (femelles). **≥ 50 mg/kg p.c./jour PP563, PP564 (mâles/femelles) :** ↓ prise de p.c. (PP564), sensibilité aux stimuli externes, horripilation, ataxie, ↓ poids absolu des poumons (PP564), ↓ poids absolu du thymus, ↑ activité APDM (PP564); salivation (PP563), ↓ triglycérides plasmatiques, ↓ protéines urinaires (PP563), ↓ poids du cœur (PP564), ↓ poids absolu de la rate (PP564), ↓ poids absolu des reins (PP564) (mâles); ↓ CA, posture voûtée, ↓ poids absolu des gonades liée à la dose (PP564), kyste de l'ovaire chez une femelle (PP563). **75 mg/kg p.c./jour de PP563, PP564 (mâles/femelles) :** mortalité (à partir de la semaine 1; PP563), perte de stabilité (PP563), taches autour du nez, atrophie du thymus (PP563), vacuolisation et coloration différentielle des cellules du cortex surrénalien (PP563), ↓ poids absolu du cerveau, ↓ poids absolu des surrénales, ↑ poids du foie « ajusté selon le p.c. »; faiblesse manifeste, salivation (PP564), effets sur la reproduction chez deux animaux qui sont morts (spermatogenèse incomplète, absence de spermatozoïdes dans les épididymes, ↓ sécrétions des vésicules séminales, cryptorchidie) (PP563) (mâles); salivation (PP563), convulsions (PP563), ↓ triglycérides plasmatiques, ↓ poids absolu des reins (PP563), ↓ poids absolu de la rate (PP563), ↓ poids absolu de l'hypophyse, une femelle qui est morte possédait seulement un ovaire, ↓ poids absolu des gonades (PP563), ↓ poids des gonades « ajusté selon le p.c. » (PP563; PP564) (femelles). Les effets constatés avec le PP564 étaient comparables à ceux du PP563, mais moins graves, ce qui laisse croire que l'isomère *cis* est plus toxique que l'isomère *trans*.

Toxicité par voie orale de 28 jours – régime alimentaire (Cyhalothrine) Rats Wistar Alpk de 5 semaines N[os] de l'ARLA 2432411, 2448119	**Complémentaire** **≥ 2 mg/kg p.c./jour (femelles) :** ↓ p.c., ↓ prise de p.c. (femelles). **25 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↑ activité APDM hépatique, ↑ prolifération du REL dans le foie, ↓ p.c.; ↓ prise de p.c., ↑ poids relatif du foie (mâles).
Toxicité par voie orale de 90 jours – régime alimentaire (Cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N[os] de l'ARLA 1248878, 2448116	**DSENO = 2,6 mg/kg p.c./jour (mâles); > 15 mg/kg p.c./jour (femelles).** **DMENO = 14 mg/kg p.c./jour (mâles)**, d'après ↓ prise de p.c., ↓ poids absolu des poumons, ↓ TCMH; ↓ p.c., ↓ CA, ↑ activité APDM hépatique, ↓ triglycérides plasmatiques, ↑ glucose urinaire, ↑ prolifération du REL dans le foie, néphrose, infiltration interstitielle de cellules mononucléées dans la prostate (mâles); ↓ VGM (femelles**).**
Toxicité par voie orale de 90 jours – régime alimentaire (Lambda-cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N[os] de l'ARLA 1248880, 1248884	**DSENO = 2,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO = 12,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)**, d'après ↓ prise de p.c., ↓ CA, ↑ poids du foie, ↑ activité APDM hépatique; légère ↓ poids absolu du cerveau, ↓ poids des testicules (mâles); ↑ poids des ovaires (femelles).
Toxicité par voie orale de 6 semaines – gélule (Lambda-cyhalothrine) Chien Beagle N[os] de l'ARLA 2235652, 2235653, 2448129	**Complémentaire (étude de détermination de doses)** **≥ 0,75 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** matières fécales liquides après l'administration tout au long du traitement (mâles/femelles). **≥ 1,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ activité; vomissements et/ou régurgitation, légers tremblements (femelles). **≥ 3 mg/kg p.c./jour(mâles/femelles) :** salivation; démarche instable (mâles). **4 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ CA, perte de p.c., inappétence, émaciation; ↓ poids des épididymes, infiltration interstitielle de cellules mononucléées dans les épididymes (mâles); hyperplasie de la thyroïde (femelles).

Toxicité par voie orale de 6 semaines – gélule (Cyhalothrine) Chien Beagle N[os] de l'ARLA 1248887, 2448116, 2448130	**DSENO non établie** **DMENO = 1 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)**, d'après les matières fécales liquides chez tous les animaux immédiatement après l'administration et tout au long du traitement (incidence et gravité liées à la dose) (mâles/femelles). **10 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ CA, ↑ consommation d'eau, manque d'équilibre, tremblements, tremblements de la tête, spasmes musculaires, manque de coordination, salivation; perte de p.c. chez un animal, vomissements, collapsus, membres raides, écoulement par la gueule de mousse baveuse, comportement soumis, vocalisation, convulsions, ↑ poids du foie (mâles); ↓ poids des ovaires (femelles).
Toxicité par voie orale de 1 an – gélule (Lambda-cyhalothrine) Chien Beagle N[os] de l'ARLA 1204024, 1141968, 2448117, 2448121, 2448129	**DSENO = 0,1 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO = 0,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles),** d'après ce qui suit : matières fécales liquides (à partir de la semaine 1), ataxie; pattes arrière raides et petits mouvements rapides des pattes chez un animal, convulsions, ↓ poids relatif des testicules (mâles); comportement soumis (femelles). **3,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** émaciation, ataxie, ↓ CA, vomissements, cassure ou saignement des griffes, manque de coordination, jambes écartées à la marche, position couchée, tremblements sévères du corps entier, hyperesthésie, ↑ triglycérides plasmatiques, ↑ poids du foie; comportement soumis, ↓ poids relatif des testicules, ↓ cholestérol plasmatique (mâles).
Toxicité par voie orale de 1 an – gélule (Lambda-cyhalothrine) Chien Beagle N[o] de l'ARLA 2235655	**DSENO non établie** **DMENO = 0,75 mg/kg p.c./jour (mâles),** d'après ↓ CA, escarres, plaies et égratignures cutanées (résultant peut-être de la paresthésie); ↓ p.c., ↓ prise de p.c., matières fécales liquides tout au long du traitement, effet lié à la dose (mâles**);** ↓ prise de p.c. (femelles). **≥ 1,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** régurgitation; ↓ prise de p.c., matières fécales liquides tout au long du traitement, effet lié à la dose (femelles). **3 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** salivation, signes cliniques de neurotoxicité après l'administration à partir de la semaine 1 (↓ activité, ↓ stabilité, ↓ fonction des pattes arrière, tremblements, réticence à se tenir debout, marche avec les pattes écartées, démarche raide, tremblements, démarche instable); position couchée avec fasciculations musculaires, comportement abattu, endormissement (mâles); ↓ p.c. (femelles).
Toxicité par voie cutanée de	**DSENO cutanée non établie**

21 jours (Lambda-cyhalothrine dans l'huile d'olive) Rat Wistar Alpk N[os] de l'ARLA 2191525, 2127972, 2448117	**DMENO cutanée = 1 mg/kg p.c./jour (mâles),** d'après des signes de paresthésie, nommément ↑ courbure vers le haut de la colonne vertébrale à partir du jour 2 (mâles). **DSENO systémique = 10 mg/kg p.c./jour** **DMENO systémique = 50 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles),** d'après ce qui suit : chromodacryorrhée, ↓ réflexe d'écartement des pattes; ↓ p.c., ↓ CA, marche sur la pointe des pattes, ↓ poids absolu du foie, ↓ stabilité, ↓ activité, comportement étrange, salivation, marche avec les pattes écartées, petits mouvements rapides des pattes, flancs creux, légère atrophie de la rate, atrophie modérée des vésicules séminales, déshydratation (mâles); ↓ transitoire de la prise de p.c., ↓ cholestérol plasmatique, ↓ poids relatif des reins, ↓ poids relatif des ovaires, ↓ réflexe d'écartement des pattes, flancs creux (femelles). **100 mg/kg p.c./jour (mâles) :** mortalité (jour 4) (mâles).

Toxicité par voie cutanée de 21 jours (Cyhalothrine dans le polyéthylèneglycol 300) Lapin néo-zélandais blanc N[os] de l'ARLA 1248888, 1204026	**DSENO cutanée (peau abrasée/non abrasée) non établie (mâles/femelles).** **DMENO cutanée (peau abrasée/non abrasée) = 10 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)**, d'après ce qui suit : desquamation, érythème, plissement, gerçures, croûtes, épaississement, perte de poils, rougeurs (mâles/femelles). **DSENO systémique (peau abrasée/non abrasée) = 100 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO systémique (peau abrasée/non abrasée) = 1 000 mg/kg p.c./jour** (mâles/femelles), d'après ce qui suit : ↓ CA, ↓ poids des gonades, perte de p.c., ↓ p.c. (à partir de la semaine 1); ↓ poids de l'hypophyse, convulsions cloniques, respiration laborieuse, yeux et muqueuses cyanosés, courbure vers le bas de la colonne vertébrale (mâles); marche avec les pattes écartées, plaies sur les pattes, kystes, ↓ Hb, ↓ Ht (femelles).
Toxicité par inhalation de 21 jours – voie nasale seulement (Lambda-cyhalothrine; aérosol) Rat Wistar Alpk N[os] de l'ARLA 1124600, 2448120, 2448117	**DSENO = 0,08 mg/kg p.c./jour (0,3 µg/L) (mâles/femelles).** **DMENO = 0,9 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)**, d'après ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ CA, bruits respiratoires, érection de la queue, larmoiement, salivation, ↑ liée à la dose de l'incidence des ponctuations focales de la cornée, ↑ densité urinaire, ↓ volume urinaire; petits mouvements rapides des pattes, pattes écartées, ↓ protéines urinaires, ↑ poids relatif du foie (mâles); ↓ albumine plasmatique, ↓ protéines plasmatiques, ↓ plaquettes, ↓ cholestérol plasmatique, ↓ poids absolu du foie (femelles). **4,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ activité, petits mouvements rapides de la tête, hypoesthésie auditive, ↓ réflexe de

	redressement, flancs creux, ↓ réflexe d'écartement des pattes, ↓ réaction de placement visuel, légère ↓ poids absolu du cerveau; marche sur la pointe des pattes, ↓ triglycérides plasmatiques, régions foncées ou rouges dans les poumons, ↓ retrait des pattes, tremblements, ↓ GB, ↓ lymphocytes, ↑ poids relatif des reins, ↓ poids absolu du foie, ↓ poids absolu des poumons (mâles); aspect non soigné, petits mouvements rapides des pattes, marche avec les pattes écartées, ↑ AST, ↑ PA, ↓ azote uréique plasmatique, ↑ alvéolite, ↓ protéines urinaires, ↑ temps de Quick, absence de réflexe de Preyer, ↓ poids absolu des reins (femelles).
Études de neurotoxicité : lambda-cyhalothrine ou cyhalothrine	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Neurotoxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Activité motrice, étude non exigée Rat Long-Evans N° de l'ARLA 2007554	**DRI_{20} = 0,19 mg/kg p.c.** (mâles), d'après ↓ activité motrice moyenne totale (DR_{20} = 0,74 mg/kg p.c.).
Neurotoxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Sprague Dawley N^{os} de l'ARLA 2007556, 2043579	**DSENO non établie.** **DMENO = 10 mg/kg p.c. (mâles)**, d'après ce qui suit : ↓ p.c., salivation, larmoiement, posture anormale, convulsions cloniques, tremblements, fourrure humide ou tachée, démarche anormale, comportement stéréotypé, ↓ force de préhension des pattes arrière, ↓ écartement des pattes arrière, ataxie (mâles). **20 mg/kg p.c. (**mâles) **:** ↑ morsures, ↑ pattes arrière écartées, niveau d'excitation faible, faiblesse des pattes arrière, ↓ force de préhension des pattes avant, ↓ réflexe de sursaut, ↓ réaction au toucher, ↓ réaction à l'approche, ↓ orientation olfactive, ↓ extension des pattes arrière, ↓ réflexe de redressement aérien, ↓ performance au test de la tige tournante, ↓ température corporelle moyenne (mâles).

Neurotoxicité aiguë par voie orale – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 1124601	**DSENO = 2,5 mg/kg p.c. (mâles/femelles)** **DMENO = 10 mg/kg p.c. (mâles/femelles)**, d'après ↑ fréquence respiratoire, ↓ réflexe d'écartement des pattes, horripilation, incontinence urinaire; salivation, colonne vertébrale courbée vers le haut (femelles). **35 mg/kg p.c. (mâles/femelles) :** ↓ CA, signes cliniques le jour 1 (aspect non soigné, ↓ activité totale, ↓ activité motrice, ataxie, stabilité réduite, marche sur la pointe des pattes, tremblements); légère ↓ transitoire du p.c., salivation, ↓ écartement des pattes à l'atterrissage, ↓ force de préhension des pattes arrière, colonne vertébrale courbée vers le haut (mâles); tremblements, petits mouvements rapides de la queue, pigmentation minime du bulbe olfactif du cerveau, dégénérescence minime du nerf sciatique (femelles).
Neurotoxicité par voie orale de 7 jours – gavage (Cyhalothrine dans l'eau distillée) Rat Wistar N° de l'ARLA 2418363	**DSENO = 1 mg/kg p.c./jour (mâles)** **DMENO = 3 mg/kg p.c. (mâles)**, d'après ↓ fréquence de redressement, ↑ temps d'immobilité, ↓ interactions sociales, ↓ activité locomotrice, ↓ temps d'exploration passé dans un labyrinthe en croix à bras ouverts, ↑ temps d'exploration passé dans un labyrinthe en croix à bras fermés, ↑ taux de corticostérone sérique (mâles). **7 mg/kg p.c./jour (mâles) :** salivation, tremblements, matières fécales liquides, mordillement, balancement de la tête (mâles).
Neurotoxicité par voie orale de 13 semaines – régime alimentaire (Lambda-cyhalothrine dissoute dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 1124599	**DSENO = 4,6 mg/kg p.c./jour (mâles); > 12,5 mg/kg p.c./jour (femelles)** **DMENO = 11,4 mg/kg p.c./jour (mâles)**, d'après ↓ CA; ↓ p.c., ↓ prise de p.c. (mâles).
Neurotoxicité pour le développement – gavage (Lambda-cyhalothrine dissoute dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 2235664	**Complémentaire (étude de détermination de doses)** **<u>Toxicité maternelle</u>** **≥ 4 mg/kg p.c./jour (femelles) :** ↓ p.c., ↓ CA, signes cliniques (ataxie, ↓ fonction des membres, horripilation, salivation, coloration de l'urine, taches autour de la gueule et du nez); des mères ont été sacrifiées en raison de signes cliniques graves ou de problèmes de mise bas. **8 mg/kg p.c./jour (femelles) :** mortalité, perte de p.c., ↓ prise de p.c. **12/15 mg/kg p.c./jour (femelles) :** mères sacrifiées en raison de

	signes cliniques graves le jour 1. **Toxicité pour les petits** **≥ 4 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↑ mortalité des petits, ↑ pertes totales de portée.
Neurotoxicité pour le développement – régime alimentaire (Lambda-cyhalothrine dissoute dans l'huile de maïs) Rat Wistar Alpk N° de l'ARLA 2235665	**Complémentaire (étude de détermination de doses)** **Toxicité maternelle** **≥ 4,9 mg/kg p.c./jour (femelles) :** ↓ CA le JG 7. **11,4 mg/kg p.c./jour (femelles) :** ↓ p.c. tout au long de la gestation principalement à cause d'une perte de p.c. le premier jour de l'administration, ↓ CA tout au long de la gestation. **Toxicité pour les petits** **≥ 2,1 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ non liée à la dose de la survie des petits du JPN 1 au JPN 5, ↑ non liée à la dose du nombre de petits manquants ou présumés morts du JPN 5 au JPN 8. **11,4 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ p.c. des petits le JPN 1. De la lambda-cyhalothrine a été détectée dans le plasma des mères et des petits tout au long de la lactation. Les concentrations plasmatiques de lambda-cyhalothrine chez les petits étaient généralement équivalentes à celles de mères. Les concentrations plasmatiques chez les mères et les petits augmentaient de pair avec la concentration dans les aliments.
Neurotoxicité pour le développement – régime alimentaire (Lambda-cyhalothrine) Étude non exigée Rat Wistar Alpk N^{os} de l'ARLA 2127970, 2449300	**Toxicité maternelle** **DSENO = 4,9 mg/kg p.c./jour (femelles)** **DMENO = 11,4 mg/kg p.c./jour (femelles)**, d'après la ↓ p.c. **Toxicité pour les petits** **DSENO = 4,9 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO = 11,4 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles),** d'après ce qui suit : ↓ survie des petits du JPN 1 au JPN 5, ↓ p.c. et prise de p.c. des petits du JPN 5 au JPN 29, ↑ nombre de petits manquants, présumés morts ou trouvés morts, ↓ poids de la portée le JPN 5, ↓ mesures morphométriques du cerveau chez les mâles le JPN 12 (↓ largeur globale de l'hippocampe, ↓ épaisseur de la couche moléculaire de la fissure préculminale du cervelet) et chez les mâles le JPN 63 (↓ épaisseur du cortex piriforme du niveau 3), ↓ mesures morphométriques du cerveau chez les femelles le JPN 12 (↓ épaisseur du cortex dorsal du niveau 5, ↓ épaisseur du cortex dorsal du niveau 4, ↓ largeur du thalamus, ↓ largeur du thalamus/cortex); ↑ âge à la séparation du prépuce (mâles); ↓ performance natatoire le JPN 21 (phase d'apprentissage), ↓ réflexe de sursaut auditif le JPN 61 (femelles).

	Preuve de neurotoxicité pour le développement en présence d'une toxicité maternelle
Neurotoxicité retardée – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Poule domestique N° de l'ARLA 1248958	**5 000 mg/kg p.c. (femelles) :** ↓ p.c., changements macroscopiques des ovaires (masse ferme et vascularisation proéminente à la surface des oviductes, nodules sur les oviductes, ovaires sous-développés). **10 000 mg/kg p.c. (femelles)** : mortalité, changements macroscopiques des ovaires (oviducte kystique, oviducte distendu par un liquide, ovaires sous-développés). **Aucune preuve de neurotoxicité différée**
Études de toxicité chronique/cancérogénicité : cyhalothrine	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Étude de toxicité chronique/ cancérogénicité de 2 ans – régime alimentaire (Cyhalothrine) Souris Charles River CD-1 N^{os} de l'ARLA 1248925, 1248926	**DSENO = 2 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO = 9,2/10,6 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles),** d'après ↑ AST; horripilation, posture voûtée, comportement agressif (mâles); ↑ ALT, ↓ cholestérol plasmatique (femelles). **53,2/50,7 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ glucose plasmatique; ↑ très faible de la mortalité, émaciation, ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ efficacité alimentaire, ↑ CA, ↓ protéines totales et globulines plasmatiques, ↓ nombre de GB, ↓ Ht, pâleur, hyperactivité, ↓ poids absolu des testicules (mâles); horripilation, posture voûtée, ↓ protéines urinaires (femelles). Une incidence accrue de l'adénocarcinome mammaire a été observée chez les femelles. L'incidence chez les femelles (mortes ou au moment du sacrifice final) ayant reçu 0, 2, 10,6 ou 50,7 mg/kg p.c./jour était respectivement de 1/52 (2 %), 0/52 (0 %), 7/52 (14 %, $p = 0,03$) et 6/52 (12 %, $p = 0,05$); résultat appuyé par un test de tendance positif ($p = 0,017$). L'incidence de l'adénocarcinome mammaire était nulle chez les animaux témoins et chez les animaux traités examinés après le sacrifice intérimaire. L'incidence de l'adénocarcinome mammaire aux doses de 10,6 et 50,7 mg/kg p.c./jour dépassait la moyenne des témoins historiques, qui est de 7 % (intervalle = 1,8 % à 12 %). Une hausse de l'incidence combinée du léiomyome et du léiomyosarcome de l'utérus a été constatée chez les femelles. L'incidence combinée chez les femelles (mortes ou au moment du sacrifice final) ayant reçu 0, 2, 10,6 ou 50,7 mg/kg p.c./jour était respectivement de 1/52 (2 %), 0/52 (0 %), 3/52 (6 %) et 5/52 (10 %). Le test de tendance était positif ($p < 0,01$). Aucun léiomyome ou léiomyosarcome de l'utérus n'a été observé chez

	les animaux témoins et les animaux traités examinés après le sacrifice intérimaire. L'incidence combinée du léiomyome et du léiomyosarcome de l'utérus aux doses de 10,6 et 50,7 mg/kg p.c./jour dépassait la moyenne des témoins historiques pour les « tumeurs des muscles lisses de l'utérus », qui est de 3,5 % (intervalle = 0 % à 10 %). **Preuve de cancérogénicité**
Étude de toxicité chronique/ cancérogénicité de 2 ans – régime alimentaire (Cyhalothrine) Rat Wistar Alpk:AP N[os] de l'ARLA 1248890, 1248917, 1248921	**DSENO = 2,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **DMENO = 12,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles),** d'après ce qui suit : ↓ p.c., ↓ CA, pelage taché, ↓ triglycérides plasmatiques, ↓ sporadique du glucose plasmatique, ↓ volume urinaire, ↑ densité urinaire, ↑ poids relatif du foie; ↓ cholestérol plasmatique, comportement agressif, horripilation, ↓ poids absolu des testicules, queue écailleuse, ↓ poids de la rate, ↓ Hb (intérimaire), « dégénérescence à type de ballonnement » du foie, ↑ incidence de la dégénérescence tubulaire et de la calcification des testicules chez les animaux sacrifiés à la fin de l'étude (mâles); ↑ réactions au toucher, ↓ protéines totales, ↑ activité sécrétrice des glandes mammaires chez les animaux sacrifiés à la fin de l'étude (femelles). Une hausse de l'incidence combinée du fibroadénome mammaire a été constatée chez les femelles. L'incidence chez les femelles (mortes ou au moment du sacrifice final) aux doses de 0, 0,5, 2,5 et 12,5 mg/kg p.c./jour était respectivement de 5/62 (8 %), 4/63 (6 %), 6/60 (10 %) et 9/63 (14 %). Le test de tendance était positif (p = 0,05). Les auteurs de l'étude n'ont pas fourni de données sur les témoins historiques. **Preuve équivoque de cancérogénicité**
Études de toxicité pour le développement ou la reproduction	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Étude de toxicité pour la reproduction sur trois générations – régime alimentaire (Cyhalothrine) Rat Wistar Alpk N[os] de l'ARLA 2127969, 1248955, 2448121	**Toxicité pour les parents** **DSENO = 0,5 mg/kg p.c./jour (femelles)** **DMENO = 1,5 mg/kg p.c./jour (femelles),** d'après ↓ p.c. chez les femelles F_1. **DSENO = 1,5 mg/kg p.c./jour (mâles)** **DMENO = 5,2 mg/kg p.c./jour (mâles),** d'après ↓ CA (toutes les générations); ↓ p.c. et prise de p.c. chez les mâles F_1 et F_2; ↓ p.c. chez les femelles F_2. **Toxicité pour les petits** **DSENO = non établie** **DMENO = 0,5 mg/kg p.c./jour (mâles)**, d'après ↓ p.c. des petits

	le JPN 11 chez les mâles F_{3a}. **≥ 1,5 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↓ p.c. des petits F_{1b} et F_{3b}; ↓ p.c. des petits chez les femelles F_{3a}. **<u>Toxicité pour la reproduction</u>** **DSENO ≥ 5,2 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** Les petits ont probablement été exposés à la cyhalothrine pendant la phase de lactation, d'après des études qui démontrent une distribution de la lambda-cyhalothrine dans le lait maternel chez les mammifères (n° de l'ARLA 2235675), y compris l'humain (n^{os} de l'ARLA 2418357, 2418359, 2418366). **Preuve de sensibilité des petits**
Toxicité pour le développement – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat CD N° de l'ARLA 1248972	**<u>Toxicité maternelle</u>** **DSENO = 10 mg/kg p.c./jour** **DMENO = 15 mg/kg p.c./jour**, d'après ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ CA, perte de coordination des membres. **<u>Toxicité pour le développement</u>** **DSENO ≥ 15 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **Aucune preuve de toxicité pour le développement ni de sensibilité chez les petits**
Toxicité pour le développement – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA 1248973	**<u>Toxicité maternelle</u>** **DSENO = 10 mg/kg p.c./jour** **DMENO = 30 mg/kg p.c./jour,** d'après ↓ CA, perte initiale de p.c., ↓ prise de p.c., hochement de la tête de gauche à droite, agitation et résistance à la manipulation, kystes ovariens, distension des trompes utérines par du liquide. **<u>Toxicité pour le développement</u>** **DSENO ≥ 30 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles)** **Aucune preuve de toxicité pour le développement ni de sensibilité chez les petits**

Étude de génotoxicité in vitro	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Test de mutation inverse (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) *Salmonella typhimurium*, souches TA1535, TA1537, TA1538, TA98 et TA100 N° de l'ARLA 1248975	Négatif avec ou sans activation métabolique. Insoluble ≥ 1 000 µg/ml.
Test de mutation inverse (Cyhalothrine dans le DMSO) *Salmonella typhimurium*, souches TA1535, TA1537, TA1538, TA98 et TA100 N° de l'ARLA 1248974	Négatif sans activation métabolique (toutes les souches). Négatif sans activation métabolique (souches TA1537, TA1538, TA98, TA100); les résultats avec la souche TA1535 n'ont pu être pris en compte en raison de l'absence de réponse avec le témoin positif. Insoluble ≥ 2 500 µg/plaque.
Test de mutation directe (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) Souris L5178Y TK$^{+/-}$, cellules de lymphome N° de l'ARLA 2235656	Négatif avec ou sans activation métabolique. Insoluble ≥ 1 000 µg/ml.
Test d'aberrations chromosomiques (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) Lymphocytes humains Volontaires en bonne santé N° de l'ARLA 1248957	**Complémentaire** Négatif avec ou sans activation métabolique. Insoluble à 1 000 µg/ml.

Dommages à l'ADN – test des comètes (Lambda-cyhalothrine dans l'éthanol) Souris BALB/c, lignée cellulaire de macrophage RAW 264.7 N° de l'ARLA 2413382	**≥ 10^{-7} mol/L :** ↑ proportionnelle à la dose des dommages à l'ADN (↑ longueur de la queue, ↓ intégrité du nucléole), ↑ espèces réactives de l'oxygène. **5 × 10^{-7} mol/L :** ↑ espèces réactives de l'oxygène. **Positif pour l'induction de dommages à l'ADN et l'augmentation des espèces réactives de l'oxygène dans les macrophages de souris**
Dommages à l'ADN – test des comètes, et test d'aberrations chromosomiques (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) Lymphocytes humains Volontaires en bonne santé N° de l'ARLA 2413378	**Complémentaire** **≥ 2,2 µM** : ↑ proportionnelle à la dose des aberrations chromosomiques (brèches, association de satellites) et des dommages à l'ADN (cassures simple-brin, ↑ longueur de la queue). **2,8 µM :** ↑ cellules aneuploïdes. CL_{50} = 28 µM **Positif pour l'induction d'aberrations chromosomiques, de dommages à l'ADN et de l'aneuploïdie des lymphocytes humains**
Synthèse non programmée de l'ADN (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) Cellules HeLa N° de l'ARLA 1204025	Négatif avec ou sans activation métabolique.
Synthèse non programmée de l'ADN (Lambda-cyhalothrine dans le DMSO) Rat Wistar Alpk, hépatocytes N° de l'ARLA 2235657	Négatif sans activation métabolique. Insoluble ≥ 10^{-3} M. Cytotoxique ≥ 10^{-4} M.
Essai de transformation cellulaire (Cyhalothrine dans le DMSO)	**Complémentaire** **<u>Sans activation</u>** **≥ 500 µg/ml :** ↑ transformation cellulaire (relation dose-réponse

(Étude non exigée) Hamster nouveau-né, cellules rénales BHK21 C13 N° de l'ARLA 1248976	faible). **<u>Avec activation</u>** Négatif. Les témoins positifs ne répondant pas aux critères d'une réaction positive, les données ont été jugées inacceptables. **Positif pour l'induction d'une transformation de cellules rénales de hamster.**
Études de génotoxicité in vivo	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Essai de mutation létale dominante – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Souris CD-1 N° de l'ARLA 1248978	Négatif
Test d'aberrations chromosomiques, anomalies des cellules germinales – gavage (Préparation à 5 % de lambda-cyhalothrine) Souris Swiss, cellules de moelle osseuse et spermatocytes N° de l'ARLA 2413365	**Complémentaire** **≥ 2 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↑ proportionnelle à la dose et au temps des aberrations chromosomiques numériques et structurales dans les cellules de la moelle osseuse et les spermatocytes après 2 ou 4 mois. **5 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↑ nombre moyen de spermatozoïdes de morphologie anormale (amorphes, sans crochet, anomalies de la tête et du flagelle), ↓ nombre moyen de spermatocytes. **Positif pour l'induction d'anomalies des cellules germinales et d'aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse et les spermatocytes de la souris**
Test du micronoyau – injection intrapéritonéale (Lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Souris C57BL/6J, érythrocytes et cellules de moelle osseuse N° de l'ARLA 1248956	**Complémentaire** Négatif dans les cellules de moelle osseuse et les érythrocytes.
Dommages à l'ADN – gavage (Lambda-cyhalothrine)	**0,6 mg/kg p.c./jour (mâles)** : ↑ fragmentation de l'ADN, ↑ ALT, ↑ AST, ↑ peroxydation des lipides hépatiques, ↓ contenu en

Rat de Norvège, hépatocytes N° de l'ARLA 2413376	glutathion, ↓ activité glutathion peroxydase, ↓ activité glutathion S-transférase, ↓ activité glutathion réductase. **Positif pour l'induction de dommages à l'ADN et d'un stress oxydatif dans les hépatocytes du rat**
Test d'aberrations chromosomiques – gavage (Cyhalothrine dans l'huile de maïs) Rat Wistar, cellules de moelle osseuse N° de l'ARLA 1248977	Négatif
Test d'aberrations chromosomiques – exposition aiguë ou répétée – gavage (Lambda-cyhalothrine dans l'huile d'arachide) Rat de Norvège albinos, lymphocytes N[os] de l'ARLA 2413380, 2413381	**<u>Exposition aiguë</u>** **18 mg/kg p.c. (mâles/femelles) :** légère ↑ des brèches dans les chromatides et des fragments de chromosomes (avec brèches) après 1 journée, ↑ fragments de chromosomes (avec ou sans brèches) après 2 jours; signification biologique douteuse. **<u>Exposition répétée</u>** **0,6 mg/kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ↑ fréquence des cellules aberrantes et ↑ fragments de chromosomes sans brèches après 30 jours, ↑ dégradation de l'ADN après 15 ou 30 jours. **Positif pour l'induction d'aberrations chromosomiques structurales et de dommages à l'ADN dans les lymphocytes de rat**
Test du micronoyau, test d'aberrations chromosomiques – gavage (Préparation à 2,5 % de lambda-cyhalothrine dans une solution saline isotonique) Rat Wistar, cellules de moelle osseuse, cellules dépithélium cryptique du côlon N° de l'ARLA 2413367	**Complémentaire** **≥ 0,02 mg p.a./kg p.c./jour :** ↑ proportionnelle à la dose des micronoyaux dans la moelle osseuse, ↓ proportionnelle à la dose du ratio érythrocytes polychromatophiles:érythrocytes normochromes dans la moelle osseuse, ↑ proportionnelle à la dose des micronoyaux dans les cellules épithéliales de l'intestin, ↑ proportionnelle à la dose des modifications du noyau (fragmentation, dissolution, cellules binucléées) et ↓ indice mitotique dans les cellules épithéliales de l'intestin. Les cellules épithéliales du côlon étaient plus sensibles aux effets clastogènes que les cellules de la moelle osseuse d'après la fréquence plus élevée des micronoyaux et des modifications ou lésions des noyaux.

Test du micronoyau, test d'aberrations chromosomiques – gavage (Préparation à 2,5 % de lambda-cyhalothrine dans une solution saline isotonique) Rat Wistar, cellules de moelle osseuse N° de l'ARLA 2413372	**Complémentaire** **≥ 0,02 mg p.a./kg p.c./jour :** ↑ proportionnelle à la dose des cassures de chromatides et d'isochromatides, des échanges de chromosomes minuscules doubles, des chromosomes et fragments dicentriques, ↑ proportionnelle à la dose des micronoyaux, ↓ proportionnelle à la dose du ratio érythrocytes polychromatophiles:érythrocytes normochromes.
Test d'aberrations chromosomiques, test du micronoyau – injection intrapéritonéale (Préparation à 2,5 % de lambda-cyhalothrine dans une solution saline isotonique) Rat Wistar, cellules de moelle osseuse N° de l'ARLA 2413369	**Complémentaire** **≥ 0,02 mg p.a./kg p.c./jour :** ↑ proportionnelle à la dose des aberrations chromosomiques structurales (principalement des brèches et des cassures dans les chromatides), ↑ micronoyaux et ↓ ratio érythrocytes polychromatophiles:érythrocytes normochromes.

Études spéciales – non exigées	
Étude/espèce	**Résultats/effets**
Toxicité pour le développement – voie cutanée (Cyhalothrine dans l'eau distillée); solution aqueuse 0,018 % p/v de cyhalothrine (1 mL) chaque jour du JG 0 au JG 21. Rat Wistar Étude spécialisée des effets sur la reproduction et de certains effets dans une batterie d'observations fonctionnelles N° de l'ARLA 2418360	**Complémentaire** **<u>Toxicité maternelle</u>** Aucun signe de toxicité maternelle. **<u>Toxicité pour les petits</u>** Ouverture des oreilles, ouverture des yeux et développement de la fourrure retardés; descente des testicules retardée (26,5 jours *vs.* 23 jours chez les témoins), ↓ nombre de plongeons de la tête (*head-dipping*) (mâles). **Preuve de toxicité pour le développement en l'absence de toxicité maternelle**
Toxicité pour le développement – voie cutanée (Cyhalothrine dans l'eau	**Complémentaire** **<u>Toxicité maternelle</u>** Aucun signe de toxicité maternelle.

distillée); solution aqueuse 0,02 % p/v de cyhalothrine (1 mL appliqué sur le dos rasé) chaque jour du JG 0 au JG 21 Rat Wistar Étude spécialisée de certains effets sur la reproduction. N° de l'ARLA 2418361	**<u>Toxicité pour les petits</u>** Descente des testicules retardée (26,5 jours, 23 jours chez les témoins) (mâles) **Preuve de toxicité pour le développement en l'absence de toxicité maternelle**
Toxicité pour la reproduction à court terme (6 semaines) par voie orale chez des mâles – gavage (Préparation à 2,5 % de lambda-cyhalothrine dans l'huile de maïs) Souris CD-1 mâles adultes N° de l'ARLA 2413361	**Complémentaire** **≥ 0,2 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↑ proportionnelle à la dose du poids de la rate, ↓ poids des testicules, ↓ poids des vésicules séminales, ↑ proportionnelle à la dose du nombre total de spermatozoïdes anormaux et de spermatozoïdes ayant un flagelle anormal, anomalies histopathologiques des tubes séminifères (↓ nombre d'altérations des couches de cellules germinales, élargissement de la lumière), ↓ nombre de spermatozoïdes, congestion des vaisseaux hépatiques et dégénérescence des hépatocytes, atrophie des glomérules rénaux et dilatation des tubes, effets sur la rate (hémorragie localisée et présence de mégacaryocytes dans la pulpe rouge). **≥ 0,4 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↓ mobilité des spermatozoïdes, ↓ viabilité des spermatozoïdes, ↑ spermatozoïdes présentant des gouttelettes de cytoplasme, anomalies histopathologiques des tubes séminifères (désorganisation structurale de l'épithélium germinal, vacuolisation intercellulaire, congestion des vaisseaux sanguins) et des cellules de Leydig (dégénérescence), anomalies histopathologiques du foie (dilatation et congestion de la veine porte, dégénérescence des vaisseaux, infiltration de cellules mononucléées), effets sur les reins (congestion massive des vaisseaux sanguins, dégénérescence des cellules épithéliales, infiltrat inflammatoire interstitiel), hémorragie et dégénérescence de la rate. **0,8 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↓ poids des reins, ↓ nombre de spermatozoïdes, ↑ spermatozoïdes présentant des anomalies de la partie principale, ↑ spermatozoïdes ayant une tête anormale, anomalies histopathologiques des tubes séminifères (dégénérescence du tissu interstitiel, liquide œdémateux, atrophie des tubes, arrêt de la spermatogenèse, absence de spermatozoïdes matures dans la lumière tubaire), effets sur le foie (dégénérescence et « vastes zones de nécrose »), effets sur les

	reins (hémorragie intertubaire grave et dégénérescence des cellules endothéliales), nécrose de la rate.
Toxicité pour la reproduction à court terme (28 jours) par voie orale chez des mâles – eau potable (Préparation à 5 % de lambda-cyhalothrine) Rats Wistar mâles adultes N° de l'ARLA 2413360	**Complémentaire** **61,2 mg p.a./kg p.c./jour (mâles) :** ↓ p.c., ↓ poids absolu des testicules, ↓ poids absolu des épididymes, ↓ poids absolu des vésicules séminales, ↓ viabilité des spermatozoïdes, ↓ mobilité des spermatozoïdes, ↓ nombre de spermatozoïdes, ↑ spermatozoïdes de morphologie anormale, ↑ peroxydation des lipides testiculaires, ↓ taux de glutathion, ↓ catalase, ↓ superoxyde dismutase, ↓ glutathion peroxydase, ↓ glutathion transférase, modifications histopathologiques des testicules (tubes séminifères irréguliers contenant seulement des cellules de Sertoli, hémorragie intertubaire, noyaux pycnotiques). L'administration simultanée de quercétine et de lambda-cyhalothrine neutralisait de façon significative les effets sur les paramètres fonctionnels des spermatozoïdes (mobilité, viabilité, nombre), la peroxydation des lipides testiculaires, les effets sur l'activité des enzymes antioxydantes et les effets histopathologiques comparativement aux rats ayant reçu de la lambda-cyhalothrine seule.
Toxicité pour la reproduction à court terme (16 semaines) par voie orale chez des mâles – gavage (avec ou sans vitamine E dans l'eau potable tous les deux jours) (Lambda-cyhalothrine) Lapins néo-zélandais blancs mâles adultes N° de l'ARLA 2418364	**20 mg/kg p.c./jour (mâles)** : ↓ CA, ↓ p.c., ↓ poids relatif des testicules, ↓ poids relatif des épididymes, ↓ testostérone plasmatique, ↓ volume du sperme, ↑ spermatozoïdes morts, ↑ peroxydation des lipides spermatiques, ↓ glutathion transférase spermatique, ↓ activité AST, ALT et phosphatase acide spermatique, ↑ pH du sperme, ↓ paramètres du sperme (volume et concentration des spermatozoïdes, éjaculat total, mobilité, fraction totale des spermatozoïdes fonctionnels, nombre de spermatozoïdes normaux, concentration de fructose), ↓ libido. L'administration simultanée de vitamine E et de lambda-cyhalothrine annulait de façon significative les effets morphologiques et fonctionnels néfastes sur la qualité des spermatozoïdes, la qualité du sperme, le taux de testostérone, le taux de peroxydation des lipides spermatiques et l'activité enzymatique comparativement aux rats ayant reçu de la lambda-cyhalothrine seule.

Étude de la fonction thyroïdienne à court terme par voie orale – gavage (Préparation à 10 % de lambda-cyhalothrine dans du sérum physiologique) Rates Wistar gravides N° de l'ARLA 2448125	**Complémentaire** **<u>Toxicité maternelle</u>** **8 mg p.a./kg p.c./jour (femelles) :** ↓ T4 et ↓ T3 tout au long de la gestation et de la lactation, ↑ TSH tout au long de la gestation et de la lactation **<u>Toxicité pour les petits</u>** **8 mg p.a./kg p.c./jour (mâles/femelles) :** ouverture des yeux retardée, détachement des oreilles retardé, ↓ T4 et ↓ T3 (du JPN 7 au JPN 30), ↑ TSH (du JPN 7 au JPN 30)
Étude de l'activité de liaison et de l'activité antagoniste des récepteurs des hormones thyroïdiennes in vitro (Cyhalothrine ou 3-PBA dans le DMSO) Essai d'activation d'un gène rapporteur (luciférase) contrôlé par un récepteur Cellules CV-1 N° de l'ARLA 2448124	La cyhalothrine et le 3-PBA induisaient une activité antagoniste et une activité de liaison des récepteurs des hormones thyroïdiennes.
Étude de l'activité androgénique et de l'activité anti-androgénique in vitro (Cyhalothrine ou 3-PBA dans le DMSO) Essai d'activation d'un gène rapporteur (luciférase) contrôlé par un récepteur Cellules MDA-kb2 N° de l'ARLA 2448124	La cyhalothrine et le 3-PBA avaient une activité anti-androgénique. Aucune preuve d'activité androgénique de la cyhalothrine ou du 3-PBA.

Étude de l'activité œstrogénique et de l'activité anti-œstrogénique in vitro (Cyhalothrine ou 3-PBA dans le DMSO) Essai d'activation d'un gène rapporteur (luciférase) contrôlé par un récepteur Cellules CV-1 N° de l'ARLA 2448124	La cyhalothrine avait une faible activité œstrogénique in vitro. Le 3-PBA avait une activité anti-œstrogénique in vitro.
Étude de l'activité œstrogénique in vitro (Lambda-cyhalothrine) Cellules MCF-7 de carcinome du sein humain N° de l'ARLA 2448126	Positif pour l'activité œstrogénique in vitro d'après les changements suivants proportionnels à la concentration : ↑ prolifération cellulaire, ↑ ARNm du facteur en trèfle 1 (pS2), ↑ ARNm du récepteur de la progestérone, ↓ récepteurs des œstrogènes α et β et leur ARNm. L'augmentation liée au traitement de la prolifération cellulaire et de l'expression du gène pS2 était totalement inhibée par un agoniste des récepteurs des œstrogènes (ICI 182,780).
Essai de stress oxydatif à court terme (21 jours) par voie orale – eau potable (avec injection intrapéritonéale de sérum physiologique ou de 200 mg/kg p.c./jour de vitamine C) (Préparation à 5 % de lambda-cyhalothrine dans du sérum physiologique) Rat Wistar N^{os} de l'ARLA 2448122, 2448123, 2448127	**Complémentaire** **668 ppm (mâles) :** ↓ consommation d'eau, ↓ CA, ↓ p.c., ↓ poids du foie, ↑ lactate déshydrogénase, ↑ AST, ↑ ALT, ↑ urée plasmatique, ↑ créatinine, ↑ azote uréique, ↑ peroxydation des lipides dans tous les tissus, ↓ activité des enzymes antioxydantes dans tous les tissus (superoxyde dismutase, catalase, glutathion peroxydase, glutathion réductase, glutathion transférase), ↓ contenu en glutathion de tous les tissus, ↓ globules rouges, ↓ Hb, ↓ Ht, ↓ numération plaquettaire, anomalies histopathologiques du foie (nécrose, infiltration marquée de leucocytes), anomalies histopathologiques du rein (desquamation, infiltration de cellules inflammatoires, dilatation et œdème tubaires). L'administration simultanée de lambda-cyhalothrine et de 200 mg/kg p.c./jour de vitamine C a entraîné une diminution de la gravité (voire même la disparition) des effets sur tous les paramètres, y compris les paramètres histopathologiques, comparativement aux animaux ayant reçu de la lambda-cyhalothrine seule.

Annexe IV Estimations de l'exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire et des risques connexes

Tableau 1 Résumé de l'exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) et des risques connexes

Sous-population	Toxicité aiguë, régime alimentaire, 99,9e centile		Toxicité chronique, régime alimentaire		Cancer, régime alimentaire	
	Exposition alimentaire (mg/kg p.c.)	% DARf[1]	Exposition alimentaire (mg/kg p.c./jour)	% DJA[2]	Exposition alimentaire (mg/kg p.c./jour)	Risque de cancer à vie[3]
Population générale	0,004758	793	0,000201	67	0,000201	5E-06
Tous les nourrissons (< 1 an)	0,005344	891	0,000152	51	NA	
Enfants, 1 à 2 ans	0,003969	661	0,000344	115		
Enfants, 3 à 5 ans	0,003195	533	0,000246	82		
Enfants, 6 à 12 ans	0,002182	364	0,000150	50		
Adolescents, 13 à 19 ans	0,005180	863	0,000120	40		
Adultes, 20 à 49 ans	0,005479	913	0,000249	83		
Adultes, 50 à 99 ans	0,004109	685	0,000160	53		
Femmes, 13 à 49 ans	0,003867	644	0,000141	47		

Où NA = non applicable. Les cellules ombragées indiquent un risque préoccupant.
[1] Dose aiguë de référence (DARf) de 0,0006 mg/kg p.c.
[2] Dose journalière admissible (DJA) de 0,0003 mg/kg p.c./jour.
[3] Excès de risque unitaire (ERU) de 0,0266 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$.

Annexe V Résumé des propriétés chimiques des résidus dans les aliments

La lambda-cyhalothrine est un insecticide homologué pour un usage sur diverses denrées destinées à la consommation humaine dont la pomme, l'asperge, les légumes-bulbes, le céleri, les céréales, la cerise, les cucurbitacées, le lin, les légumes-fruits, les tiges et feuilles pommées de *Brassica*, le chou-rave, les légumes-feuilles, les légumineuses, la moutarde, la nectarine, les oléagineux, la pêche, la poire, la prune, le colza (canola), les légumes-racines et légumes-tubercules, l'amélanche, la fraise, les noix et la laitue de serre. Elle est aussi homologuée pour une utilisation sur les aliments destinés à la consommation animale, comme la luzerne, la phléole des prés, les pâturages non amendés et les jachères d'été, et peut aussi être appliquée directement sur le bétail (étiquette auriculaire et produits à verser). Étant donné que ce produit peut être appliqué comme traitement des structures dans les établissements où l'on manipule des aliments, une limite maximale de résidus (LMR) de 0,01 ppm a été fixée pour toutes les denrées destinées à la consommation humaine (outre celles comportant déjà une LMR plus élevée en raison de l'utilisation sur des cultures) dans les établissements où des aliments sont manipulés, transformés ou préparés.

La nature du résidu dans les denrées végétales et animales est bien comprise d'après des études acceptables du métabolisme chez la chèvre, les bovins, la poule, la pomme, le chou pommé, le coton, le soja et le blé. Le résidu défini dans les denrées végétales et animales est la lambda-cyhalothrine (stéréoisomères 1*R*,*cis*,*Z*-*S*" et 1*S*,*cis*,*Z*-*R*") et son épimère (stéréoisomères 1*R*,*cis*,*Z*-*R*" et 1*S*,*cis*,*Z*-*S*"). Le résidu défini englobe aussi la cyhalothrine (la somme des quatre stéréoisomères) et la gamma-cyhalothrine (stéréoisomère 1*R*,*cis*,*Z*-*S*" seulement). La cyhalothrine est un ancien principe actif qui n'est actuellement pas homologué, et la gamma-cyhalothrine est actuellement homologuée aux États-Unis, mais pas au Canada. La lambda-cyhalothrine est homologuée pour utilisation dans de nombreux pays, dont le Canada et les États-Unis.

Certains des métabolites de la lambda-cyhalothrine (par exemple, l'acide 3-phénoxybenzoïque et l'alcool 3-phénoxybenzoïque) sont aussi des métabolites d'autres pyréthroïdes tels que la perméthrine. Ces métabolites ne sont pas considérés comme des résidus préoccupants de la lambda-cyhalothrine et seront pris en considération au moment de l'évaluation des risques cumulatifs associés aux pyréthroïdes.

De nombreuses méthodes analytiques ont déjà été examinées et jugées acceptables pour la collecte de données, l'application de la loi et les analyses multirésidus. La mesure des résidus de lambda-cyhalothrine et de son épimère s'effectue par chromatographie en phase gazeuse ou chromatographie gaz-liquide couplée à un détecteur à capture d'électrons ou à un discriminateur de masse. L'épimère de la lambda-cyhalothrine n'est pas recherché dans certaines des méthodes analytiques acceptées; mais ces méthodes ont déjà été examinées par l'ARLA et ont été jugées acceptables parce que l'épimère ne constitue qu'environ 10 % des résidus de la lambda-cyhalothrine.

Les méthodes actuelles d'analyse des denrées végétales et animales aux fins de l'application de la loi ne font pas la distinction entre la lambda- et la gamma-cyhalothrine. Si les utilisations sur les denrées destinées à la consommation humaine avaient été maintenues à la suite de la réévaluation, il aurait fallu disposer de méthodes permettant de distinguer la lambda-cyhalothrine de la gamma-cyhalothrine dans les denrées végétales et animales.

Bien que, pour de nombreuses cultures, il n'existe pas de données répondant aux exigences géographiques de l'ARLA précisées dans les *Lignes directrices sur les résidus chimiques* (DIR98-02 et DIR2010-05) et que, pour quelques cultures, l'ARLA ne dispose pas de l'ensemble des essais requis, les données soumises à l'ARLA ont déjà été examinées et ont été jugées suffisantes pour appuyer les profils d'emploi actuels.

Dans l'ensemble, l'information disponible était suffisante pour permettre d'évaluer adéquatement les risques de toxicité aiguë, de toxicité chronique et de cancer à la suite d'une exposition à la lambda-cyhalothrine par le régime alimentaire.

Annexe VI Renseignements complémentaires sur les limites maximales de résidus : situation internationale et incidences commerciales de ces limites

Les LMR peuvent varier d'un pays à l'autre pour un certain nombre de raisons, dont des différences quant au profil d'emploi du pesticide et l'endroit où est situé le champ où a eu lieu l'essai ayant servi à produire les données sur la chimie des résidus. Dans le cas des denrées animales, les variations des LMR peuvent être attribuables aux différents aliments donnés aux animaux et aux différentes pratiques. Le Canada, les États-Unis et le Codex Alimentarius ont fixé des LMR ou des seuils de tolérance pour la lambda-cyhalothrine, lesquels sont présentés au tableau 1.

La révocation des LMR de la lambda-cyhalothrine au Canada est proposée à la suite de la réévaluation. Vu les incidences commerciales possibles, l'ARLA consultera toutes les parties intéressées avant de rendre une décision finale concernant la révocation des LMR canadiennes.

Tableau 1 Limites maximales de résidus au Canada et à l'étranger pour la lambda-cyhalothrine en date de juin 2015

Remarque : Les seuils de tolérance des États-Unis pour la gamma-cyhalothrine sont présentés uniquement pour information ou comparaison.

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Aubergine d'Afrique	0,2	0,20	0,20	-
Akpi	0,05	0,05	0,05	-
Luzerne, fourrage	-	5,0	5,0	-
Luzerne, foin	-	6,0	6,0	-
Amande	0,05	0,05	0,05	0,01
Amande, coques	-	1,5	1,5	2
Prune d'Amérique	0,5	0,50	0,50	0,2
Pomme	0,3	0,30	0,30	0,2
Pomme, marc frais	-	2,50	2,50	-
Abricot	0,5	0,50	0,50	0,5
Arracacha	0,02	0,02	-	0,01
Marante	0,02	0,02	-	0,01
Poire asiatique	0,3	0,30	0,30	-
Asperge	0,02	-	-	0,02
Avocat	0,2	0,20	0,20	-
Azérole	0,3	0,30	0,30	-
Pomme de merveille	0,05	0,05	-	0,05
Poire de merveille	0,05	0,05	-	0,05
Orge	0,05	0,05	-	0,5
Orge, son	0,2	0,2	-	-
Orge, foin	-	2,0	-	-

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Orge, paille	-	2,0	-	2
Prune maritime	0,5	0,50	0,50	-
Faîne	0,05	0,05	0,05	0,01
Poivron	0,2	0,20	0,20	0,3
Cerise tardive	0,5	0,50	0,50	0,3
Noix de noyer noir	0,05	0,05	0,05	0,01
Noix du Brésil	0,05	0,05	0,05	0,01
Noix d'araucaria du Brésil	0,05	0,05	0,05	-
Brocoli	0,4	0,4	0,4	0,5
Chou de Bruxelles	0,4	0,4	0,4	-
Sarrasin	0,05	0,05	-	-
Noix d'araucaria d'Australie	0,05	0,05	0,05	-
Gland de chêne à gros fruits	0,05	0,05	0,05	-
Tomate du désert	0,2	0,20	0,20	-
Noix de noyer cendré	0,05	0,05	0,05	0,01
Chou pommé	0,4	0,4	0,4	0,3
Noix d'anacardier géant	0,05	0,05	0,05	-
Prune noire du Canada	0,5	0,50	0,50	-
Noix de bancoulier	0,05	0,05	0,05	-
Huile de canola	0,5	2,0	-	-
Cantaloup	0,05	0,05	-	0,05
Cerise noire du Mexique	0,5	0,50	0,50	-
Cardon	0,3	-	-	-
Carotte, tubercule	0,01	-	-	0,01
Noix de cajou	0,05	0,05	0,05	0,01
Manioc, racine	0,02	0,02	-	0,01
Chou-fleur	0,4	0,4	0,4	0,5
Céleri	0,3	-	-	-
Laitue asperge	0,3	-	-	-
Chayotte, fruit	0,05	0,05	-	0,05
Chayotte, racine	0,02	0,02	-	0,01
Prune myrobolan	0,5	0,50	0,50	0,2
Châtaigne	0,05	0,05	0,05	0,01
Prune chickasaw	0,5	0,50	0,50	0,2
Crosne du Japon	0,02	0,02	-	-
Brocoli de Chine	0,4	0,4	0,4	0,5
Céleri chinois	0,3	-	-	-
Margose à piquants	0,05	0,05	-	-
Chou chinois (gaï-choï)	0,4	0,4	0,4	-
Oignon de Chine	0,1	-	-	-
Coing de Chine	0,3	0,30	0,30	-

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Courge cireuse	0,05	0,05	-	-
Châtaigne de chinquapin	0,05	0,05	0,05	0,01
Cerise de Virginie	0,5	-	-	-
Souchet comestible	0,02	0,02	-	0,01
Pastèque à confire	0,05	0,05	-	0,05
Cocona	0,2	0,20	0,20	-
Noix de coco	0,05	0,05	0,05	0,01
Noix du cocotier du Chili	0,05	0,05	0,05	-
Pommette	0,3	0,30	0,30	0,2
Concombre	0,05	0,05	-	0,05
Tomate groseille	0,2	0,20	0,20	-
Prune de Damas	0,5	0,50	0,50	0,2
Amande de manguier sauvage	0,05	0,05	0,05	-
Adzuki, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Haricots, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Dolique à œil noir, graines sèches	0,1	0,10	0,10	-
Fève des marais, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Oignon, sec	0,1	0,1	0,1	0,2
Dolique mongette, graines	0,1	0,10	0,10	-
Pois chiche, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Pois à vache, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Pois des champs, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Guar, graine sèche	0,1	0,10	0,10	-
Haricot commun, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Dolique d'Égypte, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Lentille, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Haricot de lima, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Haricot papillon, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Ambérique, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Petit haricot blanc, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Pois cajan, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Haricot rose, graines sèches	0,1	0,10	0,10	-
Haricot pinto, graines sèches	0,1	0,10	0,10	-
Pois zombi, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Dolique, graines sèches	0,1	0,10	0,10	-
Soja, graines sèches	0,02	0,01	0,01	0,05
Haricot tépary, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05
Haricot mungo, graines sèches	0,1	0,10	0,10	0,05

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Canna comestible	0,02	0,02	-	0,01
Gourdes comestibles (autres que celles déjà énumérées)	0,05	0,05	-	-
Pois nain à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Pois sabre (*Canavalia ensiformis*) à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Haricot papillon à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Pois à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Pois cajan à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Haricot d'Espagne à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Haricot vert à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Pois mange-tout à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	-
Soja à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Pois sugar snap à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	-
Pois sabre (*Canavalia gladiata*) à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Haricot jaune à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	-
Dolique asperge à gousse comestible	0,2	0,20	0,20	0,2
Aubergine	0,2	0,20	0,20	0,3
Œuf	0,01	0,01	0,01	-
Noix commune	0,05	0,05	0,05	0,01
Graisse de bovin	5	3,0	3	3
Graisse de chèvre	5	3,0	3,0	3
Graisse de porc	0,5	0,2	3,0	3
Graisse de cheval	5	3,0	3,0	3
Graisse de volaille	0,01	0,03	0,03	3
Graisse de mouton	5	3,0	3,0	3
Maïs de grande culture	0,05	0,05	0,05	0,02 [maïs]
Maïs de grande culture, farine	0,15	0,15	0,15	-
Maïs de grande culture, fourrage	-	6,0	6,0	-
Maïs de grande culture, épi débarrassé de ses grains	-	1,0	1,0	-
Fenouil de Florence frais, feuilles et tiges	0,3	-	-	-

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Prune à pruneaux fraîche	0,5	0,50	0,50	-
Morelle scabre	0,2	0,20	0,20	0,2
Ail	0,1	0,1	0,10	0,2
Gingembre, racine	0,02	0,02	-	0,05
Noix de ginkgo	0,05	0,05	0,05	-
Baie de Goji	0,2	0,20	0,20	-
Grains, fractions aspirées	-	2,0	2,0	-
Lupin-grain	0,1	0,10	0,10	-
Raisin	0,2	-	-	0,2
Rocambole	0,1	-	-	0,2
Oignon vert	0,1	-	-	0,2
Cerise de terre	0,2	0,20	0,20	0,3
Châtaigne de Guyane	0,05	0,05	0,05	-
Aveline	0,05	0,05	0,05	0,01
Laitue pommée	2	2,0	2,0	-
Noix du Japon	0,05	0,05	0,05	-
Noix de carver	0,05	0,05	0,05	0,01
Houblon, cônes secs	-	10,0	-	-
Abricot du Japon	0,5	0,50	0,50	-
Marron d'Inde	0,05	0,05	0,05	0,01
Prune japonaise	0,5	0,50	0,50	0,2
Coing du Japon	0,3	0,30	0,30	-
Topinambour	0,02	0,02	-	0,01
Prune Klamath	0,5	0,50	0,50	-
Chou-rave	0,4	0,4	0,4	-
Laitue frisée	2	2,0	2,0	-
Poireau	0,15	-	-	0,2
Curcuma d'Amérique	0,02	0,02	-	0,01
Nèfle du Japon	0,3	0,30	0,30	0,2
Noix de macadamia	0,05	0,05	0,05	0,01
Mangue	*	-	-	0,2
Bicorne	0,2	0,20	0,20	-
Cenelle	0,3	0,30	0,30	-
Sous-produits de viande de bovin	0,2	0,2	0,2	0,2 [rein] 0,05 [foie]
Sous-produits de viande de chèvre	0,2	0,2	0,2	0,2 [rein] 0,05 [foie]
Sous-produits de viande de porc	0,01	0,02	0,2	0,2 [rein] 0,05 [foie]
Sous-produits de viande de cheval	0,2	0,2	0,2	-

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Sous-produits de viande de volaille	0,01	0,01	0,01	-
Sous-produits de viande de mouton	0,2	0,2	0,2	0,2 [rein] 0,05 [foie]
Viande de bovin	0,2	0,2	0,2	-
Viande de chèvre	0,2	0,2	0,2	-
Viande de porc	0,01	0,01	0,2	-
Viande de cheval	0,2	0,2	0,2	-
Viande de volaille	0,01	0,01	0,01	-
Viande de mouton	0,2	0,2	0,2	-
Nèfle	0,3	0,30	0,30	0,2
Lait	0,5	0,4**	0,2**	0,2
Lait, matières grasses	12	10,0	5,0	-
Noix de mongongo	0,05	0,05	0,05	-
Noix d'araucaria du Chili	0,05	0,05	0,05	-
Noix de sapucaia	0,05	0,05	0,05	-
Melons véritables (autres que ceux déjà énumérés)	0,05	0,05	-	0,05
Moutarde	0,01	-	-	0,2
Cerise de Nankin	0,5	0,50	0,50	-
Chou pé-tsaï	0,4	0,4	0,4	-
Narangille	0,2	0,20	0,20	0,3
Nectarine	0,5	0,50	0,50	0,5
Piment	0,2	0,20	0,20	0,3
Avoine	0,05	0,05	-	0,05
Avoine, fourrage	-	2,0	-	2
Avoine, foin	-	2,0	-	-
Avoine, paille	-	2,0	-	2
Okari	0,05	0,05	0,05	-
Okra	0,2	0,20	0,20	0,3
Olive	0,5	-	-	1
Orange	0,2	-	-	0,2
Noix du pachirier remarquable	0,05	0,05	0,05	0,01
Fausse aubergine	0,2	0,20	0,20	-
Noix du palmier pêche	0,05	0,05	0,05	-
Pêche	0,5	0,50	0,50	0,5
Arachide	0,05	0,05	0,05	0,2
Arachide, foin	-	3,0	3,0	-
Millet perlé	0,05	-	-	-
Poire	0,3	0,30	0,30	0,2
Pacane	0,05	0,05	0,05	0,01

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Pépino	0,2	0,20	0,20	0,3
Piment de Cayenne, sec	*	-	-	3
Noix de péqui	0,05	0,05	0,05	-
Noix de pili	0,05	0,05	0,05	0,01
Noix de pin	0,05	0,05	0,05	0,01
Pistache	0,05	0,05	0,05	0,01
Prune à pruneaux	0,5	0,50	0,50	-
Prune	0,5	0,50	0,50	0,2
Maïs à éclater	0,05	0,05	0,05	-
Farine de maïs à éclater	*	0,05	-	-
Maïs à éclater, fourrage	-	1,0	1,0	-
Oignon patate	0,1	-	-	-
Pomme de terre	0,02	0,02	-	0,01
Millet commun	0,05	-	-	-
Citrouille	0,05	0,05	-	0,05
Coing	0,3	0,30	0,30	0,2
Colza (canola)	0,3	1,0	0,15	0,2
Rhubarbe	0,3	-	-	-
Riz	1	1,0	1,0	1
Riz, coques	-	5,0	5,0	-
Riz, paille	-	1,8	1,8	2
Roselle	0,2	0,20	0,20	-
Seigle	0,05	0,05	-	0,05
Seigle, son	0,2	0,2	-	-
Seigle, fourrage	-	2,0	-	2
Seigle, paille	-	2,0	-	2
Noix de canari-macaque	0,05	0,05	0,05	0,01
Amélanche	0,08	-	-	0,2
Mandarine satsuma	0,2	-	-	0,2
Aubergine écarlate	0,2	0,20	0,20	-
Échalote	0,1	-	-	0,2
Prunelle	0,5	0,50	0,50	-
Sorgho	0,2	0,2	0,20	-
Sorgho, fourrage	-	0,30	0,30	-
Sorgho, épi débarrassé de ses grains	-	0,50	0,50	-
Fraise	0,01	-	-	0,2
Petit pois anglais à écosser	0,02	0,01	0,01	-
Dolique à œil noir à écosser	0,02	0,01	0,01	-
Fève des marais à écosser	0,02	0,01	0,01	0,2
Petit pois de jardin à écosser	0,02	0,01	0,01	0,2

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Petit pois vert à écosser	0,02	0,01	0,01	-
Haricot de Lima à écosser	0,02	0,01	0,01	0,2
Pois à écosser	0,02	0,01	0,01	0,2
Pois cajan à écosser	0,02	0,01	0,01	0,2
Dolique à écosser	0,02	0,01	0,01	-
Canne à sucre, tige	0,05	0,05	0,05	0,05
Courge d'été	0,05	0,05	-	0,05
Morelle réfléchie	0,2	0,20	0,20	-
Huile de tournesol	0,3	0,30	0,30	-
Graines de tournesol	0,2	0,2	0,20	0,2
Tournesol, fourrage	-	0,2	0,20	-
Tournesol, coques	-	0,50	0,50	-
Cerise douce	0,5	0,50	0,50	0,3
Épis épluchés de maïs sucré	0,05	0,05	0,05	0,3
Maïs sucré, fourrage	-	6,0	6,0	-
Maïs sucré, épi débarrassé de ses grains	-	1,0	1,0	-
Patate douce, racines	0,02	0,02	-	0,01
Bette à carde	0,3	-	-	-
Corme de tanier	0,02	0,02	-	0,01
Corme de taro	0,02	0,02	-	0,01
Cerise acide	0,5	0,50	0,50	0,3
Thé, feuilles sèches	2	-	-	-
Tejocote	0,3	0,30	0,30	-
Téosinte	0,05	-	-	-
Tomatille	0,2	0,20	0,20	0,3
Tomate	0,2	0,1	0,10	0,3
Tomate, marc séché	-	6,0	6,0	-
Tomate, marc frais	-	6,0	6,0	-
Rocambole, bulbilles	0,1	-	-	0,2
Tamarille	0,2	0,20	0,20	-
Triticale	0,05	-	-	0,05
Noix de badamier	0,05	0,05	0,05	0,01
Igname, tubercules	0,02	0,02	-	0,01
Curcuma, racines	0,02	0,02	-	0,05
Coton, graines non délintées	0,05	0,05	0,05	0,2
Pastèque	0,05	0,05	-	0,05
Ciboule, feuilles	0,1	-	-	0,2
Concombre des Antilles	0,05	0,05	-	0,05
Blé	0,05	0,05	0,05	0,05
Blé, son	0,2	0,2	2,0	0,1

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Blé, fourrage	-	2,0	2,0	2
Blé, foin	-	2,0	2,0	-
Blé, paille	-	2,0	2,0	2
Riz sauvage	1	1,0	-	-
Courge d'hiver	0,05	0,05	-	0,05
Dolique tubéreux, racines	0,02	0,02	-	0,01
Noix de xanthoceras à feuilles de sorbier	0,05	0,05	0,05	-
Groupes de denrées				
Petits fruits (autres)	*	-	-	0,2
Légumes-bulbes (autres)	*	-	-	0,2
Agrumes (autres)	*	-	-	0,2
Raisins secs	*	-	-	0,3 [raisins secs (y compris le raisin de Corinthe et le raisin sultana)]
Légumes du genre *Brassica* (autres)	*	0,4 [tiges et feuilles pommées de *Brassica*, sous-groupe 5A]	0,4 [tiges et feuilles pommées de *Brassica*, sous-groupe 5A]	0,5 [*Brassica* à tête en capitule]
Légumes-fruits autres que les cucurbitacées (autres)	*	0,20 [légumes-fruits, groupe 8]	0,20 [légumes-fruits, groupe 8]	0,3 [légumes-fruits autres que les cucurbitacées]
Légumes-fruits, cucurbitacées (autres)	*	0,05 [cucurbitacées, groupe 9]	-	0,05 [légumes fruits, cucurbitacées]
Graminées, fourrage et foin (autres)	-	7,0 [graminées, fourrage et foin]	-	2 [paille et fourrage (secs) de céréales]

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Légumineuses (autres)	*	0,20 [légumineuses à gousse comestible, sous-groupe 6A] 0,01 [légumineuses vertes à écosser, sous-groupe 6B] 0,10 [graines sèches de légumineuses, sauf le soja, sous-groupe 6C]	0,20 [légumineuses à gousse comestible, sous-groupe 6A] 0,01 [légumineuses vertes à écosser, sous-groupe 6B] 0,10 [graines sèches de légumineuses, sauf le soja, sous-groupe 6C]	0,2 [légumineuses]
Oléagineux (autres)	*	-	-	0,2 [oléagineux]
Fruits à pépins (autres)	*	0,30 [fruits à pépins, groupe 11]	0,30 [fruits à pépins, groupe 11]	0,2 [fruits à pépins]
Légumineuses à graines (autres)	*	-	-	0,05 [légumineuses à graines]
Légumes-racines et légumes-tubercules (autres)	*	0,02 [légumes-tubercules et légumes-cormes, sous-groupe 1C]	-	0,01 [légumes-racines et légumes-tubercules]
Épices, fruits et petits fruits (autres)	*	-	-	0,03 [épices, fruits et petits fruits]
Épices, racines et rhizomes (autres)	*	-	-	0,05 [épices, racines et rhizomes]
Fruits à noyau (autres)	*	0,50 [fruits à noyau, groupe 12]	0,50 [fruits à noyau, groupe 12]	-
Noix (autres)	*	0,05 [noix, groupe 14]	0,05 [noix, groupe 14]	0,01 [noix]

Denrée	LMR du Canada (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)		LMR du Codex (ppm)
		Lambda	Gamma	
Toutes les denrées destinées à la consommation humaine (autres que celles pour lesquelles une LMR a déjà été fixée en raison de l'utilisation sur des cultures en pleine croissance) dans des établissements où l'on manipule, transforme ou prépare des aliments	0,01	-	-	-
Toutes les autres cultures figurant sur l'étiquette de produits homologués	*	-	-	-

* LMR de 0,1 ppm selon la partie B, titre 15, paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*.
** Le seuil de tolérance pour les matières grasses du lait reflète le seuil de tolérance dans le lait entier.
[a] Page Web des limites maximales de résidus pour pesticides.

Tableau 2 Définition du résidu au Canada et à l'étranger

Pays		Définition du résidu
Canada	Actuelle	(*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle, y compris l'épimère, dans un mélange 1:1, (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle
	Proposée	**Somme de la lambda-cyhalothrine, un mélange 1:1 de** (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle, **et son** épimère, un mélange 1:1 de (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle **exprimés comme la lambda-cyhalothrine.**

Pays	Définition du résidu
États-Unis	Les résidus combinés du pyréthroïde lambda-cyhalothrine, un mélange 1:1 de (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et son épimère exprimé comme l'épimère de la lambda-cyhalothrine, un mélange 1:1 de (*Z*)-(1*S*,3*S*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle et de (*Z*)-(1*R*,3*R*)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*R*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle
Codex (JMPR)	Cyhalothrine (somme de tous ses isomères)
Union européenne	Lambda-cyhalothrine, y compris les autres constituants isomériques mélangés (somme des isomères)

Annexe VII Évaluation des risques en milieu non professionnel

Tableau 1 Exposition par inhalation après pulvérisation dirigée sur une surface intérieure

Scénario d'exposition	Préparation	Stade de vie	Masse de principe actif (mg)[a]	Durée d'exposition (heures)[b]	Exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour)[c]	ME[d]
Pulvérisation dirigée sur une surface	Produit sous pression	Adultes	600	16	9,10E-08	880 000
		Adolescents 11 < 16 ans	600	15	1,20E-07	690 000
		Enfants 1 < 2 ans	600	18	3,90E-07	200 000
	Liquide	Adultes	26 389	16	4,00E-06	20 000
		Adolescents 11 < 16 ans	26 389	15	5,10E-06	16 000
		Enfants 1 < 2 ans	26 389	18	1,70E-05	4 700

[a] Où la masse ($M_{étiquette}$) = dose d'application (0,0003 kg p.a./bombe aérosol ou L) × quantité utilisée (2 bombes aérosol ou 150 L) × 1,00E-06 mg/kg.

[b] Les durées d'exposition (heure/jour) par défaut sont tirées des *Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment (Residential SOPs)* de l'EPA (2012).

[c] Où l'exposition par inhalation (mg/kg p.c./jour) = $((TI \times M) \div EAH \times V \times p.c.) \times [1 - ((EAH \times e^{-k \times DE}) - (k \times e^{-EAH \times DE})) \div (EAH - k)]$

Dans l'équation, on présume ce qui suit : absorption par inhalation de 100 %, échange d'air à l'heure (EAH) = 0,45 h^{-1}, volume d'une pièce (V) = 33 m^3, vitesse de dégradation (k) = 9,5E-06 h^{-1}, M = masse du p.a., DE = durée d'exposition. Des taux d'inhalation (TI) de 0,64, 0,63 et 0,33 m^3/h et des poids corporels (p.c.) de 80, 57 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents et les enfants (1 < 2 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition, d'après une DSENO par inhalation de 0,08 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 applicable à toutes les durées d'exposition.

Tableau 2 Exposition cutanée après application sur des planchers et des tapis – produit sous pression

Scénario d'exposition		Stade de vie	Résidus transférables[a] (µg/cm²)	CT[b] (cm²/h)	DE[c] (h/jour)	Exposition cutanée[d] (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée[e] (arrondie)
Traitement en bandes, localisé ou contre la punaise de lit (jet solide)	Tapis	Adultes	0,066	6 800	8	0,0449	220
		Adolescents 11 < 16 ans	0,066	5 600	5	0,0324	310
		Enfants 1 < 2 ans	0,066	1 800	4	0,0432	230
	Surface dure	Adultes	0,088	6 800	2	0,0150	670
		Adolescents 11 < 16 ans	0,088	5 600	1	0,0086	1 200
		Enfants 1 < 2 ans	0,088	1 800	2	0,0288	350
Fissures et crevasses (pas contre la punaise de lit)	Tapis	Adultes	0,018	6 800	8	0,0122	820
		Adolescents 11 < 16 ans	0,018	5 600	5	0,0088	1 100
		Enfants 1 < 2 ans	0,018	1 800	4	0,0118	850
	Surface dure	Adultes	0,024	6 800	2	0,0041	2 500
		Adolescents 11 < 16 ans	0,024	5 600	1	0,0024	4 200
		Enfants 1 < 2 ans	0,024	1 800	2	0,0079	1 300

[a] Où les résidus transférables (µg/cm²) = résidus déposés (µg/cm²) × fraction transférée (%). Les résidus déposés sont les valeurs par défaut tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[b] Les coefficients de transfert (cm²/heure) par défaut sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (heure/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où l'exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (résidus transférables (µg/cm²) × 0,001 mg/µg × coefficient de transfert (cm²/heure) × durée d'exposition (DE) (heure/jour))/poids corporel (kg). Des poids corporels de 80, 57 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (1 < 2 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[e] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition, d'après la DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 applicable aux scénarios d'exposition à court et à moyen terme. Les cellules ombragées indiquent que la ME cible n'est pas atteinte.

Tableau 3 Exposition cutanée après application sur des planchers et des tapis – produit liquide

Scénario d'exposition		Stade de vie	Résidus transférables[a] (µg/cm²)	CT[b] (cm²/h)	DE[c] (h/jour)	Exposition cutanée[d] (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée[e] (arrondie)
Traitement en bandes ou localisé (jet solide)	Tapis	Adultes	0,096	6 800	8	6,53E-02	150
		Adolescents 11 < 16 ans	0,096	5 600	5	4,72E-02	210
		Enfants 1 < 2 ans	0,096	1 800	4	6,28E-02	160
	Surface dure	Adultes	0,128	6 800	2	2,18E-02	460
		Adolescents 11 < 16 ans	0,128	5 600	1	1,26E-02	800
		Enfants 1 < 2 ans	0,128	1 800	2	4,19E-02	240
Traitement contre la punaise de lit[f]	Tapis	Adultes	0,048	6 800	8	3,26E-02	310
		Adolescents 11 < 16 ans	0,048	5 600	5	2,36E-02	420
		Enfants 1 < 2 ans	0,048	1 800	4	3,14E-02	320
	Surface dure	Adultes	0,064	6 800	2	1,09E-02	920
		Adolescents 11 < 16 ans	0,064	5 600	1	6,29E-03	1 600
		Enfants 1 < 2 ans	0,064	1 800	2	2,09E-02	480
Fissures et crevasses	Tapis	Adultes	0,0192	6 800	8	1,31E-02	770
		Adolescents 11 < 16 ans	0,0192	5 600	5	9,43E-03	1 100
		Enfants 1 < 2 ans	0,0192	1 800	4	1,26E-02	800
	Surface dure	Adultes	0,0256	6 800	2	4,35E-03	2 300
		Adolescents 11 < 16 ans	0,0256	5 600	1	2,52E-03	4 000
		Enfants 1 < 2 ans	0,0256	1 800	2	8,38E-03	1 200

[a] Où les résidus transférables (µg/cm²) = résidus déposés (µg/cm²) × fraction transférée (%). Les résidus déposés ont été calculés d'après les doses d'application maximales sur l'étiquette à l'aide des algorithmes des *Residential SOPs* de l'EPA (2012) pour tous les scénarios. Dans le cas des applications en bandes ou localisées, on présume que les résidus déposés disponibles représentent 50 % des résidus déposés disponibles après une application généralisée (100 % de la dose d'application). Le pourcentage est présumé être de 25 % dans le cas d'un traitement contre la punaise des lits et de 10 % dans le cas d'une application dans les fissures et crevasses.

[b] Les coefficients de transfert (CT) (cm²/h) par défaut sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (DE) (h/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où l'exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = (résidus transférables (µg/cm²) × 0,001 mg/µg × coefficient de transfert (cm²/h) × durée d'exposition (DE) (h/jour))/poids corporel (kg). Des poids corporels de 80, 57 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (1 < 2 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[e] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition, d'après la DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 applicable aux scénarios d'exposition à court et à moyen terme. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

[f] L'application contre la punaise des lits est définie comme l'application d'un jet solide en surface dans des zones limitées et une application dans les fissures et crevasses. Le pourcentage de résidus déposés disponibles est donc présumé être de 25 %.

Tableau 4 Exposition cutanée après une application sur des jardins et des arbres extérieurs

Scénario d'exposition	Stade de vie	$RFFA_t$[a] ($\mu g/cm^2$)	CT[b] (cm^2/h)	DE[c] (h/jour)	Exposition cutanée[d] (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée[e] (arrondie)
Jardins	Adultes	0,115	8 400	2,2	2,66E-02	380
	Adolescents 11 < 16 ans		6 900	2,2	3,07E-02	330
	Enfants 6 < 11 ans		4 600	1,1	1,82E-02	550
Arbres	Adultes	0,115	1 700	1	2,45E-03	4 080
	Adolescents 11 < 16 ans		1 400	1	2,83E-03	3 530
	Enfants 6 < 11 ans		930	0,5	1,67E-03	5 970

[a] Les résidus foliaires à faible adhérence ($RFFA_t$) ont été calculés d'après les valeurs par défaut tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[b] Les coefficients de transfert (CT) (cm^2/heure) par défaut sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (DE) (heure/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où l'exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = exposition (mg/jour)/poids corporel (kg). Des poids corporels de 80, 57 et 32 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (6 < 11 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[e] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition, d'après une DSENO cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 applicable aux scénarios d'exposition à court et à moyen terme.

Tableau 5 Exposition cutanée après application sur les pelouses et les surfaces gazonnées

Scénario d'exposition	Stade de vie	RT-G[a] (µg/cm²)	CT[b] (cm²/h)	DE[c] (h/jour)	Exposition cutanée[d] (mg/kg p.c./jour)	ME cutanée[e] (arrondie)
Contact important Activités sur des pelouses	Adultes	6,70E-03	180 000	1,5	2,27E-02	440
	Adolescents 11 < 16 ans		148 000	1,3	2,27E-02	440
	Enfants 1 < 2 ans		49 000	1,5	4,49E-02	220
Tonte	Adultes		5 500	1	4,62E-04	22 000
	Adolescents 11 < 16 ans	6,70E-03	4 500		5,31E-04	19 000
Golf	Adultes		5 300	4	1,78E-03	5 600
	Adolescents 11 < 16 ans		4 400		2,08E-03	4 800
	Enfants 6 < 11 ans		2 900		2,44E-03	4 100

[a] L'évaluation des risques a été effectuée sans valeur de résidus transférables propres au gazon (RT-G) spécifiques du produit, car aucune étude n'a été fournie. Les valeurs par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Chiffres basés sur quatre applications à 7 jours d'intervalle.

[b] Les coefficients de transfert (CT) (cm²/heure) par défaut sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (DE) (heure/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où l'exposition cutanée (mg/kg p.c./jour) = exposition ÷ poids corporel. Des poids corporels de 80, 57, 32 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents, les enfants de 6 à < 11 ans et les enfants de 1 < 2 ans, respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). La fraction transférée a été prise en considération dans du calcul des résidus après de multiples applications.

[e] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition, d'après une DSENO cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 applicable aux scénarios d'exposition à court et à moyen terme. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

Tableau 6 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application à l'extérieur – produit sous pression

Scénario d'exposition		Charge de résidus sur les mains[a] (mg/cm^2)	Exposition par voie orale[b] (mg/kg p.c./jour)	ME par voie orale après une exposition fortuite[c] (arrondie)
Traitement en bandes, localisé ou contre la punaise ds lis (jet solide)	Tapis	2,4E-04	6,3E-03	30
	Surface dure	1,6E-04	2,1E-03	90
Fissures et crevasses (pas contre la punaise ds lis)	Tapis	6,5E-05	1,7E-03	110
	Surface dure	4,3E-05	5,8E-04	330

[a] La charge de résidus sur les mains (RM) est basée sur l'exposition cutanée après application à l'intérieur sans le poids corporel × fraction de p.a. sur les mains comparativement au corps (0,15).

[b] Où l'exposition par voie orale = [RM × (F_B × S_M) × (DE × N) × (1 – (1 – ES) $^{FréqM/N}$)] ÷ p.c. Les durées d'exposition (DE) dans le cas des tapis et des surfaces dures étaient de 4 et de 2 heures, respectivement, selon les *Residential SOPs* de l'EPA (2012). F_B : fraction de la surface de la main portée à la bouche/événement; S_M : surface type d'une main; N : nombre d'intervalles de renouvellement à l'heure; ES : facteur d'extraction salivaire; FréqM : nombre de contacts main-bouche à l'heure; p.c. : poids corporel. Les valeurs des *Residential SOPs* de l'EPA (2012) ont été utilisées.

[c] ME = marge d'exposition; ME par voie orale = DRI_{20} par voie orale ÷ exposition par voie orale, d'après la DRI_{20} pour une exposition fortuite à court terme par voie orale de 0,19 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

Tableau 7 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application à l'extérieur – produit liquide

Scénario d'exposition		Charge de résidus sur les mains[a] (mg/cm^2)	Exposition par voie orale[b] (mg/kg p.c./jour)	ME par voie orale après une exposition fortuite[c] (arrondie)
Traitement en bandes, localisé ou contre la punaise de lit (jet solide)	Tapis	3,5E-04	9,2E-03	21
	Surface dure	2,3E-04	3,1E-03	62
Traitement contre la punaise de lit[d]	Tapis	1,7E-04	4,6E-03	41
	Surface dure	1,2E-04	1,5E-03	120
Fissures et crevasses	Tapis	6,9E-05	1,8E-03	100
	Surface dure	4,6E-05	6,1E-04	310

[a] La charge de résidus sur les mains (RM) est basée sur l'exposition cutanée après application à l'intérieur sans le poids corporel × fraction de p.a. sur les mains comparativement au corps (0,15).

[b] Où l'exposition par voie orale = $[RM \times (F_B \times S_M) \times (DE \times N) \times (1 - (1 - ES)^{FréqM/N})] \div$ p.c. Les durées d'exposition (DE) dans le cas des tapis et des surfaces dures étaient de 4 h et de 2 h, respectivement, selon les *Residential SOPs* de l'EPA (2012). F_B : fraction de la surface de la main portée à la bouche/événement; S_M : surface type d'une main; N : nombre d'intervalles de renouvellement à l'heure; ES : facteur d'extraction salivaire; FréqM : nombre de contacts main-bouche à l'heure; p.c. : poids corporel. Les valeurs par des *Residential SOPs* de l'EPA (2012) ont été utilisées.

[c] ME = marge d'exposition; ME par voie orale = DRI_{20} par voie orale ÷ exposition par voie orale, d'après la DRI_{20} pour une exposition fortuite à court terme par voie orale de 0,19 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

[d] L'application contre la punaise des lits est définie comme l'application d'un jet solide en surface dans des zones limitées et une application dans les fissures et crevasses.

Tableau 8 Exposition des enfants de 1 à < 2 ans par contact main-bouche après application sur des surfaces gazonnées

Scénario d'exposition	Charge de résidus sur les mains[a] (mg/cm^2)	Exposition par voie orale[b] (mg/kg p.c./jour)	ME par voie orale après une exposition fortuite[c] (arrondie)
Surfaces gazonnées	9,9E-05	9,2E-04	210

[a] La charge de résidus sur les mains (RM) est basée sur l'exposition cutanée après application à l'intérieur sans le poids corporel × fraction de p.a. sur les mains comparativement au corps (0,06).

[b] Où l'exposition par voie orale = $[RM \times (F_B \times S_M) \times (DE \times N) \times (1 - (1 - ES)^{FréqM/N})] \div$ p.c. La durée d'exposition (DE) dans le cas des scénarios extérieurs était de 1,5 h selon les *Residential SOPs* de l'EPA (2012). F_B : fraction de la surface de la main portée à la bouche/événement; S_M : surface type d'une main; N : nombre d'intervalles de renouvellement à l'heure; ES : facteur d'extraction salivaire; FréqM : nombre de contacts main-bouche à l'heure; p.c. : poids corporel. . Les valeurs par des *Residential SOPs* de l'EPA (2012) ont été utilisées.

[c] ME = marge d'exposition; ME par voie orale = DRI_{20} par voie orale ÷ exposition par voie orale, d'après la DRI_{20} pour une exposition fortuite à court terme par voie orale de 0,19 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

Annexe VIII Évaluation du risque combiné (toutes les voies d'exposition) associé à l'exposition non alimentaire en milieu résidentiel

Tableau 9 Exposition combinée en milieu résidentiel après une application à l'intérieur – produit sous pression

Scénario d'exposition		Stade de vie	Marges d'exposition[a]			
			Cutanée	Inhalation	Fortuite par voie orale[b]	Combinée
Traitement en bandes, localisé ou contre la punaise de lit (jet solide)	Tapis	Adultes	220	880 000	n.d.	220
		Adolescents 11 < 16 ans	310	690 000		310
		Enfants 1 < 2 ans	230	200 000	30	27
	Surface dure	Adultes	670	880 000	n.d.	670
		Adolescents 11 < 16 ans	1200	690 000		1 200
		Enfants 1 < 2 ans	350	200 000	90	71
Fissures et crevasses (pas contre la punaise de lit)	Tapis	Adultes	820	880 000	n.d.	820
		Adolescents 11 < 16 ans	1 100	690 000		1 100
		Enfants 1 < 2 ans	850	200 000	110	97
	Surface dure	Adultes	2 500	880 000	n.d.	2 400
		Adolescents 11 < 16 ans	4 200	690 000		4 200
		Enfants 1 < 2 ans	1 300	200 000	330	260

[a] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition; ME combinée = 1 ÷ [(1 ÷ $ME_{cutanée}$) + (1 ÷ ME_{inhal})]; DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour; DSENO par inhalation de 0,08 mg/kg p.c./jour; DRI_{25} après une exposition fortuite par voie orale de 0,19 mg/kg p.c./jour; ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

[b] Exposition fortuite par voie orale combinée à l'exposition cutanée et par inhalation chez les enfants de 1 à < 2 ans.

Tableau 10 Exposition combinée en milieu résidentiel après une application à l'intérieur – produit liquide

Scénario d'exposition		Stade de vie	Marges d'exposition[a]			
			Cutanée	Inhalation	Fortuite par voie orale[b]	Combinée
Traitement en bandes ou localisé (jet solide)	Tapis	Adultes	150	20 000	n.d.	150
		Adolescents 11 < 16 ans	210	16 000		210
		Enfants 1 < 2 ans	160	4 700	21	18
	Surface dure	Adultes	460	20 000	n.d.	450
		Adolescents 11 < 16 ans	800	16 000		760
		Enfants 1 < 2 ans	240	4 700	62	49
Traitement contre la punaise de lit[c]	Tapis	Adultes	310	20 000	n.d.	300
		Adolescents 11 < 16 ans	420	16 000		410
		Enfants 1 < 2 ans	320	4 700	41	36
	Surface dure	Adultes	920	20 000	n.d.	880
		Adolescents 11 < 16 ans	1 600	16 000		1 400
		Enfants 1 < 2 ans	480	4 700	120	96
Fissures et crevasses	Tapis	Adultes	770	20 000	n.d.	740
		Adolescents 11 < 16 ans	1 100	16 000		990
		Enfants 1 < 2 ans	800	4 700	100	90
	Surface dure	Adultes	2 300	20 000	n.d.	2 100
		Adolescents 11 < 16 ans	4 000	16 000		3 200
		Enfants 1 < 2 ans	1 200	4 700	310	230

[a] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition; ME combinée = 1 ÷ [(1 ÷ $ME_{cutanée}$) + (1 ÷ ME_{inhal})]; DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour; DSENO par inhalation de 0,08 mg/kg p.c./jour; DRI_{20} après une exposition fortuite par voie orale de 0,19 mg/kg p.c./jour; ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent que la cible n'est pas atteinte.

[b] Exposition fortuite par voie orale combinée à l'exposition cutanée et par inhalation chez les enfants de 1 à < 2 ans.

[c] L'application contre la punaise de lit est définie comme l'application d'un jet solide en surface dans des zones limitées et une application dans les fissures et crevasses.

Annexe IX Évaluation du risque de cancer après application en milieu résidentiel

Tableau 11 Estimations du risque combiné de cancer après application à l'intérieur en milieu résidentiel – produit sous pression

Scénario d'utilisation		Stade de vie	Résidus déposés (µg/cm²)	RT[a] (µg/cm²)	CT[b]	DE[c] (h/jour)	Dose journalière moyenne combinée pour le stade de vie[d,e] (mg/kg/jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[f] (mg/kg/jour)	Risque de cancer à vie[g]
Traitement en bandes, localisé ou contre la punaise de lit (jet solide)	Tapis	Adultes	1,10	0,022	4 700	8	9,61E-05	1,16E-04	3E-06
		Adolescents 11 < 16 ans			3 900	5	5,55E-06		
		Enfants 1 < 2 ans			1 300	4	1,46E-05[e]		
	Surface dure	Adultes	1,10	0,033	4 700	2	3,60E-05	4,61E-05	1E-06
		Adolescents 11 < 16 ans			3 900	1	1,67E-06		
		Enfants 1 < 2 ans			1 300	2	8,37E-06[e]		
Fissures et crevasses	Tapis	Adultes	0,30	0,006	4 700	8	2,62E-05	3,17E-05	8E-07
		Adolescents 11 < 16 ans			3 900	5	1,51E-06		
		Enfants 1 < 2 ans			1 300	4	4,00E-06[e]		
	Surface dure	Adultes	0,30	0,009	4 700	2	9,83E-06	1,26E-05	3E-07
		Adolescents 11 < 16 ans			3 900	1	4,55E-07		
		Enfants 1 < 2 ans			1 300	2	2,28E-06[e]		

[a] Où les résidus transférables (RT) (µg/cm²) = résidus déposés (µg/cm²) × fraction transférée (%). Les résidus déposés sont les valeurs par défaut tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[b] Les coefficients de transfert (CT) (cm²/h) au 50e centile par défaut sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (DE) (heure/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où la dose journalière moyenne pour le stade de vie (DJMSV) = (dose journalière moyenne × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 j/année × espérance de vie); expositions par chaque voie combinées (voir les remarques ci-dessous). Des poids corporels de 80, 57 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (1 < 2 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer. La fréquence d'exposition est de 30 jours/année.

[e] Pour les enfants de 1 à < 2 ans, la DJMSV englobe l'exposition par voie cutanée, par inhalation et fortuite par voie orale.

[f] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV) = $DJMSV_{enfants} + DJMSV_{adolescents} + DJMSV_{adultes}$.

[g] Où le risque de cancer à vie = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer à vie préoccupant.

Tableau 12 Estimations du risque combiné de cancer après application à l'intérieur en milieu résidentiel – produit liquide

Scénario d'utilisation		Stade de vie	Résidus déposés (µg/cm²)	RT[a] (µg/cm²)	CT[b]	DE[c] (h/jour)	Dose journalière moyenne combinée pour le stade de vie[d,e] (mg/kg/jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[f] (mg/kg/jour)	Risque de cancer à vie[g]
Traitement en bandes ou localisé (jet solide)	Tapis	Adultes	1,60	0,032	4 700	8	1,40E-04	1,70E-04	5E-06
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	5	8,10E-06		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	4	2,14E-05[e]		
	Surface dure	Adultes	1,60	0,048	4 700	2	5,27E-05	6,74E-05	2E-06
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	1	2,45E-06		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	2	1,23E-05[e]		
Traitement contre la punaise de lit[h]	Tapis	Adultes	0,80	0,016	4 700	8	7,02E-05	8,50E-05	2E-06
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	5	4,06E-06		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	4	1,07E-05[e]		
	Surface dure	Adultes	0,80	0,024	4 700	2	2,65E-05	3,39E-05	9E-07
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	1	1,24E-06		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	2	6,18E-06[e]		
Fissures et crevasses	Tapis	Adultes	0,32	0,0064	4 700	8	2,82E-05	3,42E-05	9E-07
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	5	1,64E-06		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	4	4,35E-06[e]		
	Surface dure	Adultes	0,32	0,0096	4 700	2	1,07E-05	1,38E-05	4E-07
		Adolescents11 < 16 ans			3 900	1	5,12E-07		
		Enfants1 < 2 ans			1 300	2	2,52E-06[e]		

[a] Où les résidus transférables (RT) (µg/cm²) = résidus déposés (µg/cm²) × fraction transférée (%). Les résidus déposés ont été calculés d'après les doses d'application maximales sur l'étiquette à l'aide des algorithmes des *Residential SOPs* de l'EPA (2012) pour tous les scénarios. Dans le cas des applications en bandes ou localisées, on présume que les résidus déposés disponibles représentent 50 % des résidus déposés disponibles après une application généralisée (100 % de la dose d'application). Le pourcentage est présumé être de 25 % dans le cas d'un traitement contre la punaise de lit et de 10 % dans le cas d'une application dans les fissures et crevasses.

[b] Les coefficients de transfert (CT) (cm²/h) au 50e centile sont tirés des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[c] Les durées d'exposition (DE) (h/jour) par défaut sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).

[d] Où la dose journalière moyenne pour le stade de vie (DJMSV) = (dose journalière moyenne × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 jours/année × espérance de vie); expositions par chaque voie combinées (voir les remarques ci-dessous). Des poids corporels de 80, 57 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (1 < 2 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer. La fréquence d'exposition est de 30 jours/année.

[e] Pour les enfants de 1 à < 2 ans, la DJMSV englobe l'exposition par voie cutanée, par inhalation et fortuite par voie orale.

[f] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV) = $DJMSV_{enfants}$ + $DJMSV_{adolescents}$ + $DJMSV_{adultes}$.

[g] Où le risque de cancer à vie = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer à vie préoccupant.

[h] L'application contre la punaise de lit est définie comme l'application d'un jet solide en surface dans des zones limitées et une application dans les fissures et crevasses.

Tableau 13 Estimations du risque de cancer après application à l'extérieur en milieu résidentiel – jardins et arbres

Scénario d'utilisation	Stade de vie	MPT des RFFA[a] (µg/cm^2)	Dose journalière moyenne pour le stade de vie[b] (mg/kg/jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[c] (mg/kg/jour)	Risque de cancer à vie[d]
Jardins	Adultes	0,059	3,08E-05	3,39E-05	9E-07
	Adolescents 11 < 16 ans		1,39E-06		
	Enfants 6 < 11 ans		1,72E-06		
Arbres	Adultes	0,059	5,84E-06	6,42E-06	2E-07
	Adolescents 11 < 16 ans		2,68E-07		
	Enfants 6 < 11 ans		3,17E-07		

RFFA = résidus foliaires à faible adhérence; MPT = moyenne pondérée dans le temps.

[a] La MPT des RFFA (µg/cm^2) représente la moyenne sur 30 jours d'exposition après trois applications à 7 jours d'intervalle.

[b] Où la dose journalière moyenne pour le stade de vie (DJMSV) = (dose journalière moyenne × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 jours/année × espérance de vie). Des poids corporels de 80, 57 et 32 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (6 < 11 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer. La fréquence d'exposition est de 30 jours/année.

[c] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV) = $DJMSV_{enfants} + DJMSV_{adolescents} + DJMSV_{adultes}$.

[d] Où le risque de cancer à vie = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer à vie préoccupant.

Tableau 14 Risque de cancer à vie après application à l'extérieur en milieu résidentiel – surfaces gazonnées

Scénario d'exposition	Stade de vie	MPT des RT-G[a] ($\mu g/cm^2$)	Dose journalière moyenne combinée pour le stade de vie[b] (mg/kg/jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[c] (mg/kg/jour)	Risque de cancer à vie[d]
Contact important Activités sur des pelouses	Adultes	0,004	1,26E-04	1,59E-04	4E-06
	Adolescents 11 < 16 ans		1,00E-05		
	Enfants 1 < 2 ans		2,27E-05		
Tonte	Adultes	0,004	2,57E-06	2,80E-06	7E-08
	Adolescents 11 < 16 ans		2,34E-07		
Golf	Adultes	0,004	9,90E-06	1,19E-05	3E-07
	Adolescents 11 < 16 ans		9,15E-07		
	Enfants 6 < 11 ans		1,07E-06		

RT-G = résidus transférables propres au gazon; MPT = moyenne pondérée dans le temps.

[a] La MPT des RT-G ($\mu g/cm^2$) représente la moyenne sur 30 jours d'exposition après quatre applications à 7 jours d'intervalle.

[b] Où la dose journalière moyenne pour le stade de vie (DJMSV) = (dose journalière moyenne × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 jours/année × espérance de vie); pour les adultes, les adolescents et les enfants (6 < 11 ans), seule la voie cutanée est prise en compte; pour les enfants (1 < 2 ans), on a combiné les expositions par voie cutanée et fortuite par voie orale. Des poids corporels de 80, 57, 32 et 11 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans), les enfants de 6 à < 11 ans et les enfants de 1 à < 2 ans, respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer. La fréquence d'exposition est de 30 jours/année.

[c] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV) = $DJMSV_{enfants} + DJMSV_{adolescents} + DJMSV_{adultes}$.

[d] Où le risque de cancer à vie = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer à vie préoccupant.

Annexe X Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application après application sur des cultures agricoles et des structures

Tableau 15 Résumé de l'évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques de cancer et d'autres effets connexes

Équipement d'application	Scénario	Marges d'exposition[a] (cible = 300)			Risque de cancer[c]
		Cutanée	Inhalation	Combinée[b]	
EPI de base : une couche de vêtements, gants, cabine couverte (si applicable)					
Rampe de pulvérisation – agriculteur	MCA	3 127	822	651	3E-07
Rampe de pulvérisation – spécialiste de la lutte antiparasitaire (à l'exception des légumineuses)	MCA	1 732	455	361	7E-07
Rampe de pulvérisation – spécialiste de la lutte antiparasitaire (légumineuses)	MCA	929	244	193	1E-06
Pulvérisation aérienne – foresterie	MC	2 930	749	597	3E-07
	A	15 513	17 126	8 140	6E-08
Pulvérisation aérienne – agriculture	MC	1 564	400	319	1E-06
	A	8 282	9 143	4 345	2E-07
Pulvérisateur pneumatique (à l'exception des plantes ornementales d'extérieur)	MCA	419	1 198	310	1E-06
Pulvérisateur pneumatique (plantes ornementales d'extérieur)	MCA	388	1 110	287	1E-06
Pistolet de pulvérisation à compression mécanique; ou pulvérisateur pour emprises, pulvérisateur à gazon (à l'exception des plantes ornementales d'extérieur)	MCA	1 861	551	425	1E-06
Pistolet de pulvérisation à compression mécanique (plantes ornementales d'extérieur)	MCA	140	41	32	1E-06
Pulvérisateur à main à compression manuelle; ou pulvérisateur à réservoir dorsal	MCA	18 845	3 147	2 696	1E-07
Pistolet doseur	A	12 358	2 063	1 768	2E-07
Aérosol/système d'injection (structures)	A	1 310	588	406	5E-07
Liquide/système d'injection (structures)	MCA	18 845	3 147	2 696	4E-08

M = mélange; C = chargement; A = application; DSENO = dose sans effet nocif observé; ME = marge d'exposition; STJ = superficie traitée par jour. Les cellules ombragées indiquent des ME préoccupantes.

[a] D'après une DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une DSENO par inhalation de 0,08 mg/kg p.c./jour; exposition cutanée = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale) / 80 kg de poids corporel; exposition par inhalation = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale) / 80 kg de poids corporel.

[b] ME combinée = $1 \div [(1 \div ME_{cutanée}) + (1 \div ME_{inhal})]$. Les cellules ombragées indiquent que la ME cible n'est pas atteinte.

[c] Risque de cancer = dose journalière moyenne pour la durée de la vie × ERU.

Tableau 16 Résumé de l'évaluation du risque professionnel d'effets cutanés autres que le cancer après traitement

Culture, substitut ou activités	Dose (kg p.a./ha)	RFFA max.[a] (µg/cm²)	CT (cm²/h)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[b] (jour 0)	DS[c] (proposé)	ME au DS[d]
Brocoli, chou de Bruxelles, chou-fleur								
Dépistage des organismes nuisibles	0,023	0,098	4 000	3	7	255	2 jours	315
Désherbage manuel			4 400			232	3 jours	319
Irrigation manuelle			5 150			198	4 jours	302
Chou pommé, chou pé-tsaï								
Désherbage manuel	0,023	0,098	4 400	3	7	232	3 jours	319
Maïs (semences)								
Écimage manuel	0,025	0,13	8 800	3	4	87	12 jours	308
Maïs (sucré et à éclater)								
Récolte manuelle	0,025	0,13	8 800	3	4	87	12 jours	308
Oignon, oignon vert, ciboule, ail								
Désherbage manuel	0,023	0,098	4 400	3	7	232	3 jours	319
Autres vergers/cultures au champ								
Irrigation manuelle	0,028	0,148	1 750	3	4	385	12 heures	s.o.
Foresterie/boisés/brise-vent								
Récolte manuelle	0,010	0,043	6 700	3	7	345	12 heures	s.o.
Gazon en plaques (gazonnières)								
Récolte (plaques), transplantation/plantation	0,037	0,0045	6 700	4	7	3 283	12 heures	s.o.
Cultures en serres[e]								
Toutes les activités	0,01	0,075	230	3	7	5 797	12 heures	s.o.
Plantes ornementales d'extérieur, à l'exception des fleurs coupées								
Toutes les activités	0,027	0,105	1 750	3	7	543	12 heures	s.o.
Plantes ornementales d'extérieur, fleurs coupées								
Toutes les activités	0,027	0,105	4 000	3	7	238	3 jours[f]	325

RFFA = résidus foliaires à faible adhérence; CT = coefficient de transfert; ME = marge d'exposition; DS = délai de sécurité; s.o. = sans objet.

[a] Les RFFA maximums par défaut de 25 % de la dose d'application ont été utilisés (avec une dissipation de 10 % par jour).

[b] D'après une DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300. Les cellules ombragées indiquent des estimations préoccupantes.

[c] Si la ME cible est atteinte, le DS est fixé à 12 heures.

[d] ME au DS proposé.

[e] Les RFFA maximums par défaut de 25 % de la dose d'application ont été utilisés (avec une dissipation de 0 % de pour la laitue de serre et de 2,3 % pour les semis de tabac en serre).

[f] Le DS original indiqué sur l'étiquette était de 6 jours à la suite d'une évaluation antérieure de l'ARLA, mais l'ARLA peut maintenant proposer de le ramener à 3 jours d'après la réévaluation actuelle. L'étiquette précisera toutefois que ce DS s'applique à toutes les activités concernant les fleurs coupées, mais pas à la coupe des fleurs.

Tableau 17 Estimations du risque professionnel de cancer après application

Scénario d'utilisation	Activité	MPT des RFFA[a] ($\mu g/cm^2$)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[b] (mg/kg/jour)	Risque de cancer après une exposition cutanée[c]
Brocoli; chou brocoli; chou de Bruxelles, chou-fleur; brocoli de Chine (gaï lon)	Récolte (manuelle)	0,050	1,5E-04	4E-06
Chou pommé; chou chinois (gaï-choï); chou chinois (pé-tsaï); chou-rave; oignon; oignon vert; poireau; ail; échalote	Désherbage (manuel)		1,3E-04	3E-06
Maïs (sucré, à éclater, semences)	Écimage ou récolte (manuels)	0,057	2,9E-04	8E-06
Plantes ornementales d'extérieur, fleurs coupées	Toutes les activités	0,054	1,3E-04	3E-06

RFFA = résidus foliaires à faible adhérence; MPT = moyenne pondérée dans le temps.

[a] La MPT des RFFA ($\mu g/cm^2$) a été calculée d'après une exposition de 30 jours.

[b] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV) = (dose d'exposition cutanée × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 jours/année × espérance de vie). Un poids corporel de 80 kg a été utilisé pour les adultes. Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer.

[c] Où le risque de cancer = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 $(mg/kg\ p.c./jour)^{-1}$.

Annexe XI Évaluation du risque global (toutes les voies d'exposition)

Tableau 18 Évaluation du risque global d'effets autres que le cancer associé aux utilisations extérieures de la lambda-cyhalothrine

Scénario d'utilisation	Stade de vie	RFFA ou RT-G ($\mu g/cm^2$)	Marges d'exposition[a]		
			ME cutanée	ME alimentaire	Globale
Jardins	Adultes	0,115[b]	380	50 000	370
	Adolescents 11 < 16 ans		330	100 000	320
	Enfants 6 < 11 ans		550	50 000	540
Arbres	Adultes	0,115[b]	4 100	50 000	3 800
	Adolescents 11 < 16 ans		3 500	100 000	3 400
	Enfants 6 < 11 ans		6 000	50 000	5 300
Golf	Adultes	0,0067[c]	5 600	50 000	5 000
	Adolescents 11 < 16 ans		4 800	100 000	4 600
	Enfants 6 < 11 ans		4 100	50 000	3 800

[a] ME = marge d'exposition; ME = DSENO ÷ exposition; DSENO par voie cutanée de 10 mg/kg p.c./jour; DSENO par inhalation de 0,08 mg/kg p.c./jour; DSENO par voie alimentaire de 0,1 mg/kg p.c./jour; ME cible de 300. ME globale = 1 ÷ [(1 ÷ $ME_{cutanée}$) + (1 ÷ $ME_{alimentaire}$)].

[b] Les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) ($\mu g/cm^2$) ont été calculés d'après trois applications à 7 jours d'intervalle.

[c] Les résidus transférables propres au gazon (RT-G) ($\mu g/cm^2$) ont été calculés d'après quatre applications à 7 jours d'intervalle.

Tableau 19 Évaluation du risque global de cancer associé aux utilisations extérieures de la lambda-cyhalothrine

Scénario d'utilisation	Stade de vie	MPT des RFFA ou des RT-G ($\mu g/cm^2$)	Dose journalière moyenne globale pour le stade de vie[c] (mg/kg p.c./jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[d] (mg/kg p.c./jour)	Risque global de cancer à vie[e]
Jardins	Adultes	0,059[a]	3E-05	4E-05	1E-06
	Adolescents 11 < 16 ans		2E-06		
	Enfants 6 < 11 ans		4E-06		
Arbres	Adultes	0,059[a]	8E-06	1E-05	3E-07
	Adolescents 11 < 16 ans		1E-06		
	Enfants 6 < 11 ans		2E-06		
Golf	Adultes	0,0040[b]	1E-05	2E-05	4E-07
	Adolescents 11 < 16 ans		2E-06		
	Enfants 6 < 11 ans		3E-06		

[a] La moyenne pondérée dans le temps (MPT) des résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) ($\mu g/cm^2$) représente la moyenne sur 30 jours d'exposition après trois applications à 7 jours d'intervalle.

[b] La MPT des RT-G ($\mu g/cm^2$) représente la moyenne sur 30 jours d'exposition après quatre applications à 7 jours d'intervalle.

[c] Où la DJMSV globale = (dose journalière moyenne × fréquence d'exposition × années d'exposition) ÷ (365 j/année × espérance de vie); les expositions par voie cutanée et par voie alimentaire ont été combinées. Des poids corporels de 80, 57 et 32 kg ont été utilisés pour les adultes, les adolescents (11 < 16 ans) et les enfants (6 < 11 ans), respectivement, conformément aux *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Un facteur d'absorption cutanée de 14 % a été appliqué pour l'évaluation du risque de cancer. La fréquence d'exposition est de 30 jours/année.

[d] Où la dose journalière moyenne pour la durée de la vie = $DJMSV_{enfants}$ + $DJMSV_{adolescents}$ + $DJMSV_{adultes}$.

[e] Où le risque global de cancer à vie = DJMDV × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$.

Tableau 20 Évaluation du risque global d'effets autres que le cancer associé à la lambda-cyhalothrine à l'aide des données de biosurveillance

Pyréthroïde	Excrétion journalière du métabolite spécifique[a] (µg/kg p.c./jour)	Équivalent du composé d'origine[b] (µg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition[c] (ME cible = 300)
Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) – Canada			
Population générale	0,00775	0,65	154
Enfants (3 à 5 ans)	0,215	1,81	55[d]
Enfants (6 à 10 ans)	0,0507	0,43	235
Adolescents (11 à 15 ans)	0,0601	0,50	198
Adultes (16 à 79 ans)	0,0804	0,68	148
Étude MIREC[e] - Canada			
Enfants (< 3 ans)	0,119	1,00	100

[a] Les données de l'ECMS ont été utilisées pour les adultes, les adolescents et les enfants de plus de 3 ans. Les données de l'étude MIREC ont été utilisées pour les enfants de moins de 3 ans. Les valeurs au 95e centile ont été utilisées pour l'évaluation des risques, sauf quand le coefficient de variation (CV) était supérieur à 33 % dans les données de l'ECMS. Pour ces valeurs, la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % du 95e centile a été utilisée pour l'évaluation du risque, comme le recommande Statistique Canada pour les données de l'ECMS. Le 3-PBA a été utilisé pour l'évaluation de la lambda-cyhalothrine.

[b] Équivalent du composé d'origine = [excrétion journalière du métabolite spécifique (µg/kg p.c./jour) × ($MM_{comp.\ origine}$ ÷ $MM_{métabolite}$)] ÷ F_{eu} (%), où MM est la masse moléculaire (lambda-cyhalothrine = 449,85 g/mol; 3-PBA = 214,22 g/mol) et F_{eu} est la fraction excrétée dans l'urine d'après les études pharmacocinétiques chez l'humain (25 % pour la lambda-cyhalothrine).

[c] ME = DSENO ÷ (équivalent du composé d'origine × 1 000 mg/µg). DSENO = 0,1 mg/kg p.c./jour. Les cellules ombragées indiquent que la ME cible n'est pas atteinte.

[d] Comme le CV était supérieur à 33 % pour cette valeur, la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % du 95e centile a été utilisée.

[e] Le 95e centile a été utilisé pour l'évaluation du risque d'effets autres que le cancer.

Tableau 21 Résumé de l'évaluation de l'exposition et du risque global de cancer à l'aide des données de biosurveillance

Stade de vie	Excrétion journalière du métabolite spécifique[a] (µg/kg p.c./jour)	Dose journalière moyenne pour le stade de vie[b] (µg/kg p.c./jour)	Dose journalière moyenne pour la durée de la vie[c] (µg/kg p.c./jour)	Risque de cancer à vie[d]
Population générale (6 à 79 ans)	0,0297	0,23	0,261	7×10^{-6}
Enfants (3 à 5 ans)	0,0581	0,031		

[a] Les données de l'ECMS ont été utilisées pour les adultes et les enfants (3 à 5 ans). Les moyennes arithmétiques ont été utilisées sauf quand le coefficient de variation était supérieur à 33 %. Pour ces valeurs, la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne arithmétique a été utilisée pour l'évaluation du risque, comme le recommande Statistique Canada pour les données de l'ECMS.

[b] Dose journalière moyenne pour le stade de vie (DJMSV) = [excrétion journalière du métabolite spécifique (µg/kg p.c./jour) × ($MM_{comp.\ origine}$ ÷ $MM_{métabolite}$) × durée de l'exposition] ÷ [F_{eu} (%) × espérance de vie (78 ans)], où MM est la masse moléculaire (lambda-cyhalothrine = 449,85 g/mole; 3-PBA = 214,22 g/mole) et F_{eu} est la fraction excrétée dans l'urine d'après les études pharmacocinétiques chez l'humain (25 % pour la lambda-cyhalothrine); la durée d'exposition est de 74 ans pour les adultes et de 5 ans pour les enfants.

[c] Dose journalière moyenne pour la durée de la vie = $DJMSV_{pop\ gén}$ + $DJMSV_{enfants\ (< 6\ ans)}$.

[d] Risque de cancer à vie = DJMDV × (1÷ 1000 µg/mg) × excès de risque unitaire (ERU). D'après un ERU de 2,66E-02 (mg/kg p.c./jour)$^{-1}$. Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer supérieur à 1×10^{-6}.

Annexe XII Évaluation de l'exposition environnementale à la lambda-cyhalothrine et des risques connexes

Tableau 1 Principaux intrants du modèle pour les eaux souterraines et les eaux de surface pour l'évaluation de niveau 1 de la lambda-cyhalothrine

Type d'intrant	Paramètre	Valeur
Renseignements sur l'application	Cultures à traiter	De nombreuses cultures destinées ou non à la consommation humaine
	Dose d'application maximale acceptable par année (g p.a./ha)	148 pour les surfaces gazonnées 85,278 pour le soja 5,04 pour le tabac
	Dose maximale pour chaque application (g p.a./ha)	37 pour les surfaces gazonnées 28,426 pour le soja 5,04 pour le tabac
	Nombre maximal d'applications par année	4 pour les surfaces gazonnées 3 pour le soja 1 pour le tabac
	Intervalle minimal entre les applications (jours)	7 pour les surfaces gazonnées 4 pour le soja
	Méthode d'application	Pulvérisation foliaire, application au sol et pulvérisation aérienne
Caractéristiques du devenir dans l'environnement	Demi-vie d'hydrolyse à pH 7 à 25 °C (jours)	91,6
	Demi-vie de photolyse dans l'eau à 25 °C (jours)	12,2
	Coefficient d'adsorption K_{co} (ml/g)	95 355 (20^{e} centile de 14 K_{co} pour la « lambda-cyhalothrine »)
	Demi-vie de biotransformation en sol aérobie à 25 °C (jours)	4 823 (limite supérieure de l'intervalle de confiance du 90^{e} centile sur la moyenne de 8 demi-vies ajustée à 25 °C)
	Demi-vie de biotransformation en milieu aquatique aérobie à 25 °C (jours)	35,4 (80^{e} centile de 5 demi-vies)
	Demi-vie de biotransformation en milieu aquatique anaérobie à 25 °C (jours)	89,4 (80^{e} centile de 3 demi-vies)

Tableau 2 Concentrations environnementales de lambda-cyhalothrine estimées à l'évaluation de niveau 1 dans les sources potentielles d'eau potable

Culture (profil d'emploi)	Eaux souterraines (µg p.a./L)		Eaux de surface (µg p.a./L)	
			Réservoir	
	Quotidiennes[1]	Annuelles[2]	Quotidiennes[3]	Annuelles[4]
Surfaces gazonnées (4 × 37 g p.a./ha à 7 jours d'intervalle)	0	0	1,2	0,13

1 90e centile des concentrations quotidiennes moyennes
2 90e centile des concentrations annuelles moyennes
3 90e centile des concentrations annuelles maximales
4 90e centile des concentrations annuelles moyennes

Tableau 3 Devenir et comportement en milieu terrestre

Propriété	Valeur		Produits de transformation majeurs	Commentaires	N[os] de l'ARLA
Transformation abiotique (TD_{50})					
Hydrolyse	Valeurs de l'étude	Valeurs calculées par l'ARLA	Produits de transformation Ia, IV, V	Voie importante de dissipation en conditions alcalines	1249069 1348014
	pH 5 stable pH 7 stable pH 9 = 7 jours	pH 7, 25 °C : TD_{50} = 87,4 jours et 92,6 jours			
	pH 7, 25 °C : TD_{50} = 87,4 jours pH 7, 35 °C : TD_{50} = 42,9 jours pH 9, 25 °C : TD_{50} = 1,3 jour pH 9, 35 °C : TD_{90} = 0,2 jour pH 4 : stable pH 7, 20 °C :				2552956 2635520

	TD_{50} = 167,18 jours pH 9, 20 °C : TD_{50} = 17,76 jours				
Phototrans-formation dans le sol	Stable TD_{50} = 53,7 jours			N'est pas une voie importante de dissipation dans l'environnement	1215780 1348014 1249064 2513989
Biotransformation					
Biotrans-formation dans le sol aérobie	**Sol**	**$TD_{50/90}$ de l'étude**	**$TD_{50/90}/t_R$ de l'ARLA**	Produits de transformation Ia, XV et V	Légèrement persistant à persistant	2635520
	Loam sableux, 18 âcres	19,7/2 330 (Lowrie, 2011a) 17,5/323 (Mackenzie, 2011a)	17,5/323/141			
	Loam, Nebraska	36,9/123 (Mackenzie, 2011a) 19,8/158 (Lowrie, 2011a)	20,1/154/58,3			
	Loam, Gartenacker	7,4/28,8 (Mackenzie, 2011a) 7,8/26 (Mackenzie, 2011a)	7,2/31/9,3			
	Argile limoneuse, Marsillargues	24,8/82 (Mackenzie, 2011a) 16,2/141,7 (Mackenzie, 2011a)	16/110/42,4			

	Loam sableux, Speyer 5M	49,4/164 (recalcul par l'EMR d'Adams, 2012c et d) 27,5/274,7 (recalcul par RMS d'Adams, 2012c et d)	28,6/285/120 (combinaison de deux études)			
	Loam limoneux, Am Fischteich	108/359 (recalcul par l'EMR d'Adams, 2012c) 59,8/non calculé (recalcul par l'EMR d'Adams, 2012c)	68,1/1 683/696			
	Loam, Lohmingen	248/824 (Adams, 2012d)	9 578/60 509/ $2{,}19 \times 10^4$			
	Loam sableux, Speyer 2,2	163/541 (recalcul par l'EMR d'Adams, 2012c) 303/934 000 (recalcul par l'EMR d'Adams, 2012c)	417/2 718/991			
Biotransformation dans le sol anaérobie	74 jours (20 °C)			Produits de transformation Ia et V	Modérément persistant	1348014
	101 jours					2542356
	99 jours (loam sableux) (20 °C) 134 jours (loam sablo-argileux) (20 °C)					2635520

Mobilité					
Adsorption/ désorption dans le sol	Sol/endroit	K_{co} de l'étude	K_{co} de l'ARLA	Forte affinité pour le sol; immobile	1348014 2552956 2635520
	Loam sablo-argileux, 18 âcres	**70 100** (Vickers et Bewick, 1986)	45 241		
	Loam sableux, Frensham	103 800 (Vickers et Bewick, 1986)	59 689		
	Vicsburg	430 000 (Vickers et Bewick, 1986)	388 419		
	Goldsboro	132 200 (Vickers et Bewick, 1986)	101 348		
	Loam sablo-argileux, Hyde Farm	346 000 (Muller *et al.*, 1996)	283 355		
	Sable loameux, East Anglia	200 000 (Muller *et al.*, 1996)	206 650		
	Loam limono-argileux, Wisborough	298 000 (Muller *et al.*, 1996)	282 685		
	Sable loameux, ERTC	724 000 (Muller *et al.*, 1996)	617 467		
	Loam limono-argileux, NRTC	209 000 (Muller *et al.*, 1996)	200 571		
	Loam sableux, eaux de Virginie	270 000 (Muller *et al.*, 1996)	139 812		
	Loam sableux, « mésocosme »	305 000 (Muller *et al.*, 1996)	363 036		
	Sable loameux, Millstream	352 000 (Muller *et al.*, 1996)	338 310		
	Sable, Iron Hatch	518 000 (Muller *et al.*, 1996)	504 600		
	Loam sableux, Old Basing	110 000 (Muller *et al.*, 1996)	86 366		

Lessivage dans le sol	Aucun lessivage observé à une profondeur de plus de 5 cm		Faible potentiel de lessivage	1348014
	Moins de 0,65 µg/L mesuré dans tous les réplicats de colonnes de sol sauf un, dans lequel 0,86 µg/L a été mesuré dans le lixiviat.			2552956
Études au champ (TD_{50})				
Dissipation au champ		33-39 jours (États-Unis) 53-55 jours (Canada)	Légèrement persistant d'après les données canadiennes	1181654 1216257 1348014
		6-40 jours (États-Unis) 2-37 jours (Allemagne; données complémentaires)		2542356
		7,9-45,4 jours (États-Unis) 10-47,5 jours (Allemagne; données complémentaires)		2552956 2635521 2635520

Tableau 4 Devenir et comportement en milieu aquatique

Type d'étude	Matière à l'essai	Valeur		Produits de transformation	Commentaires	N^{os} de l'ARLA
Transformation abiotique (TD_{50})						
Hydrolyse	Produit de qualité technique	Valeurs de l'étude	Valeurs calculées par l'ARLA			
		pH 5 stable pH 7 stable pH 9 = 7 jours	pH 7, 25°C : 87,4 jours et 92,6 jours	Produits de transformation Ia, IV, V	Voie importante de dissipation en conditions alcalines	1249069 1348014
		pH 7, 25 °C : TD_{50} = 87,4 jours pH 7, 35 °C : TD_{50} = 42,9 jours pH 9, 25 °C : TD_{50} = 1,3 jour pH 9, 35 °C :				2552956 2635520

		TD_{90} = 0,2 jour pH 4 stable pH 7 20 °C : TD_{50} = 167,18 jours pH 9 20°C : TD_{50} = 17,76 jours				
Phototrans-formation dans l'eau	Produit de qualité technique	environ 30 jours 20 à 23 jours 8,5 à 11,4 jours 5 jours (été) 75 jours (hiver) 24,5 jours		Produits de transformation Ia et V	Peut contribuer à la dissipation de la lambda-cyhalothrine dans la zone photique des milieux aquatiques	1218898 1248988 1348014 2635520 2552956 2542356 1163876 2513989

Biotransformation						
Biotransformation en milieux aquatiques aérobies	Produit de qualité technique	TD_{50} de l'étude	**$TD_{50/90}/t_R$ de l'ARLA**	Produits de transformation Ia et XV	Non à modérément persistant	2546931
		12,6 à 60 jours (système entier)	12,6 à 60 jours (TD_{50}, système entier)			2513989
		21,9 jours				2542356
		7 à 15 j (système entier)				2552956 2635520
		Loam sableux, Old basing (système entier) : 21 jours (eau) : 0,19 jour	17/137/41,4			
		Sable, eaux de Virginie (système entier) : 10,9 jours (eau) : 0,28 jour	12,6/42/12,6			
Biotransformation en milieux aquatiques anaérobies	Produit de qualité technique	TD_{50} de l'étude	**$TD_{50/90}/t_R$ de l'ARLA**	Les produits de transformation n'ont pas été mesurés.	Modérément persistant	2546931
		Système 1 (sable, CO 0,6 %) : 84 jours Système 2 (argile, CO 7,4 %) : 93 jours Système 3 (loam sablo-argileux, CO 2,7 % : 62 jours	Système 1 (sable, OC 0,6 %) : TD_{50} à 84 jours Système 2 (argile, CO 7,4 %) : TD_{50} à 93 jours Système 3 (loam sablo-argileux, CO 2,7 % : TD_{50} à 62 jours			
Études au champ						
Dissipation au champ	La lambda-cyhalothrine se dissipe rapidement de la phase aqueuse et a un grand potentiel d'adsorption aux tissus végétaux aquatiques et aux sédiments.					1348014 2552956
Bioaccumulation						
Un facteur de bioconcentration (FBC) de 1 500 à 2 000 a été déterminé pour *Chironomus riparius* dans un système uniquement aquatique, et le FBC en milieu aqueux après 48 heures variait de 1 300 à 3400 dans des systèmes eau-sédiments.						2552956
Un FBC de 3 952 à 6 691 a été signalé chez la tête-de-boule, et le FBC global moyen était de 4 982 d'après les concentrations mesurées de lambda-cyhalothrine.						2235719
Dans une étude chez la carpe, le FBC s'établissait à 2 000 après 2 semaines d'une exposition de 28 jours, et 78 % des résidus ont été éliminés pendant la période de dépuration ultérieure de 28 jours.						1348014

Tableau 5 Effets sur les organismes terrestres

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité[a]	N[os] de l'ARLA
Invertébrés					
Lombric	Aiguë, 14 jours	Produit technique	CL_{50} > 1 000 mg/kg sol[1]		2542356 2635522
	56 jours		CL_{50} > 100 mg/kg sol CSEO = 12,5 mg kg/sol (croissance) CSEO = 6,25 mg kg/sol (reproduction)		
	14 jours	Produit de transformation XV	CL_{50} > 1 000 mg/kg sol		
	56 jours		CL_{50} > 100 mg/kg sol (mortalité) 100 mg/kg sol (croissance et reproduction)		
	56 jours	Produit de transformation Ia	CL_{50} > 100 mg kg/sol (mortalité) CSEO = 25 mg/kg sol (croissance) CSEO = 6,25 mg/kg sol (reproduction)		
		Produit de transformation V	CL_{50} > 100 mg kg/sol (mortalité) CSEO = 25 mg/kg sol (croissance) CSEO = 6,25 mg/kg sol (reproduction)		

Abeille	24 heures, voie orale	Produit technique Préparation	DL_{50} = 0,965 µg p.a./abeille DL_{50} = 0,57 µg p.a./abeille	Toxicité élevée	1249013 1249014 2513991
	24 heures, contact 48 heures, contact	Produit technique Préparation Préparation	DL_{50} = 0,051 µg p.a./abeille DL_{50} = 0,095 µg p.a./abeille DL_{50} = 0,038 µg p.a./abeille		
	Toxicité des résidus foliaires	Préparation	TL_{50} = 8 heures à 15 g p.a./ha TL_{50} = 24 heures à 35 g p.a./ha DSEO = 24 à 48 heures à 15 g p.a./ha DSEO. La DSEO n'était pas atteinte après 96 heures à une dose de 35 g p.a./ha.	n.d.	1218905 2235676
	Conditions semi-naturelles	Karate WG (appliqué sur le blé d'hiver à une dose de 15 g p.a./ha pendant le vol des abeilles) Karate WG (appliqué sur le blé d'hiver à des doses de 7,5 et 15 g p.a./ha pendant le vol des abeilles) appliqué sur la moitié de la culture	- Aucun effet négatif sur le développement du couvain des abeilles ni sur les abeilles dans la colonie. - Effet répulsif pendant 24 heures. - Mortalité accrue après l'application dans le premier essai, et légère hausse de la mortalité le jour de l'application seulement dans le deuxième essai. - Aucune influence négative sur le développement du couvain des abeilles ni sur les abeilles dans la colonie. - Aucune hausse significative de la mortalité ni d'effets sur le butinage. Mortalité accrue dans les tentes de traitement comparativement aux témoins. - Effet répulsif jusqu'à 3 jours. - Aucune influence négative sur le développement du couvain des abeilles.	n.d.	2235677 2235681

	Étude au champ	Karate EC (appliqué sur le colza oléagineux à une dose de 10 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Aucun effet sur la mortalité. - Aucun effet sur le développement du couvain. - Inhibition du butinage pendant 1,5 heure, probablement en raison de l'effet répulsif.	n.d.	1249017
		Karate WG EC (appliqué sur le blé d'hiver à une dose de 45 g p.a./ha **après** le vol des abeilles)	Aucun effet répulsif observé. Lorsque le produit a été appliqué le soir, après le vol quotidien des abeilles, aucun effet n'a été observé sur la mortalité, le couvain des abeilles ni les abeilles butineuses.		2235678
		Karate WG (appliqué sur le blé d'hiver à une dose de 45 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Intensité du vol réduite. - Aucune influence négative sur le développement du couvain des abeilles. - Mortalité légèrement élevée après l'exposition, mais similaire sur une base quotidienne chez les témoins et les abeilles traitées. - Paralysie observée chez certaines abeilles le jour du traitement.		2235680
		Karate WG (appliqué sur le blé d'hiver à une dose de 45 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Mortalité plus élevée le premier jour d'exposition. - Paralysie observée. - Intensité du vol réduite. - Selon l'auteur, des effets « liés à une intoxication » ont été observés, mais ils étaient réversibles, les abeilles s'étant rétablies après 2 heures. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235689
		Karate WG (appliqué sur le colza oléagineux à des doses de 20 et 25 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Intensité du vol réduite le jour de l'application aux deux doses. - Mortalité légèrement augmentée aux deux doses 2 jours après l'exposition, maximale le jour de l'exposition. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235682
		Karate WG (appliqué sur le colza oléagineux à une dose de 7,5 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Aucune mortalité chez les abeilles qui butinaient sur le colza oléagineux en pleine floraison. - Légère diminution du butinage pendant 2 jours. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235683

		Karate CS (appliqué sur le colza oléagineux à une dose de 15 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Effet répulsif directement après l'application. - Mortalité accrue le jour de l'application. - Aucune influence négative sur le couvain (mais toutes les ruches se préparaient à l'hivernage)		2235684
		Karate CS (appliqué sur le colza oléagineux à des doses de 7,5 et 15 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Hausse négligeable de la mortalité à la dose de 7,5 g et hausse évidente à 15 g p.a./ha. Aux deux doses, c'est le jour du traitement que les taux de mortalité étaient le plus élevés. - Effet répulsif apparent. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235685
		Karate CS (appliqué sur le colza oléagineux à des doses de 7,5 et 15 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Légère hausse du nombre d'abeilles mortes à la faible dose et nombre beaucoup plus grand à la forte dose. - Effet répulsif aux deux doses. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235686
		Karate WG (appliqué sur le colza oléagineux à des doses de 20 et 25 g p.a./ha pendant le vol des abeilles)	- Aucune hausse significative de la mortalité à la dose de 20 g p.a./ha. Mortalité observable à 25 g p.a./ha. - Intensité du vol réduite aux deux doses. - Aucune influence négative sur le couvain.		2235688
Arthropode prédateur	<u>Niveau I</u> : 7 jours, contact, plaques de verre (*Typhlodromus pyri*) <u>Études</u>	Karate CS	DL_{50} = 0,0037g p.a./ha (plaques de verre)	n.d.	2635522 2235690

	élargies en laboratoire : 14 jours, disques de feuilles de haricot *(Typhlodromus pyri)*	Préparation CS	DL_{50} = 0,0094 g p.a./ha (déterminée par l'EMR) ; DSENO pour la reproduction = 0,009 mg p.a./ha (dose maximale d'essai pour les effets sublétaux)		2635522 2235691 1463343
	14 jours, contact, disques de feuilles de haricot *(Typhlodromus pyri)*	Lambda 50 EC	DL_{50} = 0,0017 g p.a./ha; DSENO pour la reproduction = 0,0009 g p.a./ha.		2635522
	9 jours, contact, feuilles de haricot (*Orius insidiosus)*	Préparation CS	DL_{50} = 0,0179 g p.a./ha; DSENO pour la reproduction = 0,0201 g p.a./ha.		2635522 2235693 1464949
	27 jours, contact, feuilles de haricot (*Chrysoperla carnea*)	Préparation CS	DL_{50} = 4,3 g p.a./ha; DSENO pour la reproduction = 2 g p.a./ha (dose maximale d'essai).		2635522 2235694
Arthropode	Niveau I :				

parasite	48 heures, contact, plaques de verre *(Aphidius rhopalosiphi)* Études élargies en laboratoire : 28 jours, contact, substrat de sol *(Aleochara bilineata)* Plants d'orge (*Aphidius rhopalosiphi*)	Préparation CS	CL_{50} = 1,06 g p.a./ha CSEO = 0,5 g p.a./ha (effets sublétaux) DE_{50} = 5,5 g p.a./ha (d'après les données sur la reproduction) DL_{50} = 0,35 g p.a./ha DSENO pour la reproduction = 0,5 g p.a./ha (dose maximale d'essai)	n.d.	2635522 2235695 2635522 2235692 2635522 2235696
Communauté d'arthropodes utiles	Champ	Karate CS et WG	5 g p.a./ha : aucun effet chronique sur la population d'arthropodes et de pucerons l'été suivant l'application à l'automne. 7,1 g p.a./ha : application en juin sur le blé d'hiver. Effets jusqu'à 27 semaines. Aucun effet à long terme sauf chez une espèce d'araignée. 2,5, 5, 10 g p.a./ha : effets à court terme observés. Aucun effet à long terme significatif sur la population d'arthropodes. 3 × 10 g p.a./ha (14 jours d'intervalle) : Une certaine réduction immédiate de la population sur différentes cultures. Rétablissement	n.d.	2635522 2235697 2235699 2235700 2235701 2235702

			plus tard dans la saison ou avant la saison suivante (Allemagne, Italie, Danemark) selon les auteurs; l'EMR n'était pas d'accord – le rétablissement n'a pas pu être confirmé. L'ARLA est d'accord avec l'EMR.		2235703 2235704 2235705 2235706
Oiseaux					
Colin de Virginie	Exposition aiguë	Produit technique	Aucune donnée disponible		
	5 jours, régime alimentaire		CL_{50} > 5 300 mg/kg aliments, équivalent d'une DL_{50} > 530 mg p.a./kg p.c./j; DSEO = 530 mg p.a./kg p.c./j (dose maximale d'essai)	Quasi non toxique	1249000 2513991 2542356 2552956 2635522
	Reproduction		Aucune donnée directement applicable n'était disponible.		
Canard colvert	Exposition aiguë	Produit technique	DL_{50} > 3 950 mg/kg p.c.	Quasi non toxique	1248998 2513991 2542356 2552956 2635522
	20 semaines, reproduction		CSEO = 30 mg/kg aliments (concentration maximale d'essai); équivalant à des doses alimentaires quotidiennes de 3,3 et 3,6 mg p.a./kg p.c./jour pour les mâles et les femelles, respectivement	Aucun effet sur la repro-duction	1235033 2513991 2542356 2552956 2635522
Mammifères					
Rat	Exposition aiguë, voie orale	92,6 - 96 % (huile de maïs) 97,17 % 87,72 % (huile de maïs)	DL_{50} = 56 mg/kg p.c. (femelles) DL_{50} = 79 mg/kg p.c. (mâles) DL_{50} = 5 – 50 mg/kg p.c. DL_{50} = 91 mg/kg p.c.	Toxicité élevée à modérée	2513991 2542356 1248871 2513991

	90 jours, régime alimentaire	96,5 %	DSENO = 50 mg p.a./kg aliments [équivalent de 5 mg/kg p.c./j (mâles/femelles)] (baisse de la prise de poids corporel et de la consommation alimentaire)	n.d.	1248880 2513991
	Reproduction		DSENO = 1,5-1,9 mg cyhalothrine/kg p.c./j (équivalent de 0,75 à 0,95 de lambda-cyhalothrine) (baisse de la prise de poids corporel chez les adultes et du poids de la portée) (signalé comme environ 2 mg/kg p.c./j dans le document de l'ARLA n° 2513991 (EFFET?)	n.d.	2513991 2542356 2635521 2665311
	Exposition cutanée		DL_{50} = 632 (femelles) mg/kg p.c. DL_{50} = 696 (mâles) mg/kg p.c.	n.d.	1248872 2542356
Rat	Exposition aiguë par voies orale et cutanée	Produit de transformation Ia	DL_{50} > 4 990 mg/kg p.c. (orale) DL_{50} > 2 000 mg/kg p.c. (cutanée)	n.d.	2552956
Rat	Exposition aiguë par voie orale	Produit de transformation V	DL_{50} = 3 000 mg/kg sol	n.d.	2552956
Souris	Exposition aiguë par voie orale	96,5 % (huile de maïs) 87,72 % (huile de maïs)	DL_{50} = 19,9 mg/kg p.c. (mâles/femelles) DL_{50} = 44 mg/kg p.c.	Toxicité élevée	1248869 2513991 2552956 2513991
	Reproduction		Aucune donnée disponible		
Plante vasculaire	Vigueur végétative	Lambda 50 EC	CSEO = 30 g p.a./ha	n.d.	2552956 2635521 2675970
		Lambda 100 CS	CSEO = 30 g p.a./ha		
		Kaiso sorbie 5 % EG	CSEO = 7,5 g p.a./ha		

[a] Atkins *et al.* (1981) pour les abeilles et classification de l'EPA pour les autres, si applicable.

[1] À la suite de son évaluation, l'EFSA a corrigé cette valeur par un facteur de 2, car le K_{oc} était > 2. Durant l'examen original, l'EMR (Suède) a utilisé la valeur actuelle sans correction, lorsqu'elle était applicable (c'est-à-dire, CL_{50} après 14 jours > 1 000 mg lambda-cyhalothrine/kg sol et CSEO = 100 mg lambda-cyhalothrine/kg sol).

Tableau 6 Évaluation approfondies des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les arthropodes terrestres non ciblés

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet	Concentration estimée dans l'environnement	Quotient de risque	Niveau préoccupant
Acarien prédateur (*Typhlodromus pyri*)	Étendue en laboratoire	DL_{50} = 0,0017 g p.a./ha	Au champ : (interception foliaire = CEE au champ × 0,9) 4,54 g p.a./ha (tournesol) 74,1 g p.a./ha (surfaces gazonnées)	Au champ : **2 671** **43 588**	 **Dépassé** **Dépassé**
			Hors champ : (CEE au champ × 0,1) 0,03 g p.a./ha (tournesol) 0,49 g p.a./ha (surfaces gazonnées)	Hors champ : **18** **288**	 **Dépassé** **Dépassé**
A. rhopalosiphi (guêpe parasitoïde) parasite du feuillage	Étendue en laboratoire	DL_{50} = 0,35 g p.a./ha	Au champ : (interception foliaire = CEE au champ × 0,9) 4,54 g p.a./ha 74,1 g p.a./ha	Au champ : **13** **212**	 **Dépassé** **Dépassé**
			Hors champ : (CEE au champ × 0,1) 0,03 g p.a./ha 0,49 g p.a./ha	Hors champ : 0,09 **1,4**	 Non dépassé **Dépassé**

Où CEE = concentration estimée dans l'environnement.
Les valeurs en gras dépassent le niveau préoccupant (≥ 1).

Tableau 7 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose maximale d'application saisonnière sur les surfaces gazonnées (4 applications à raison de 37,0 g p.a./ha à 7 jours d'intervalle)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Groupe/guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Oiseau de petite taille (0,02 kg)										
Reproduction	3,45	Insectivore	6,71	**1,94**	0,40	0,1	4,63	**1,34**	0,28	0,08
	3,45	Granivore (grains et graines)	1,04	0,30	0,06	0,02	0,50	0,14	0,03	0,01
	3,45	Frugivore (fruits)	2,08	0,60	0,12	0,04	0,99	0,29	0,06	0,02
Oiseau de taille moyenne (0,1 kg)										
Reproduction	3,45	Insectivore	5,24	**1,52**	0,31	0,1	3,62	**1,05**	0,22	0,06
	3,45	Granivore (grains et graines)	0,81	0,23	0,05	0,01	0,39	0,11	0,02	0,01
	3,45	Frugivore (fruits)	1,62	0,47	0,10	0,03	0,77	0,22	0,05	0,01

Tableau 8 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose d'application sur les cultures de pois à gousses récoltées (à raison de 28,426 kg p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Oiseau de petite taille (0,02 kg)										
Reproduction	3,45	Insectivore	4,62	**1,34**	0,28	0,1	3,19	0,92	0,19	0,06
	3,45	Granivore (grains et graines)	0,71	0,21	0,04	0,01	0,34	0,10	0,02	0,01
	3,45	Frugivore (fruits)	1,43	0,41	0,09	0,02	0,68	0,20	0,04	0,01
Oiseau de taille moyenne (0,1 kg)										
Reproduction	3,45	Insectivore	3,60	**1,04**	0,22	0,1	2,49	0,72	0,15	0,04
	3,45	Granivore (grains et graines)	0,56	0,16	0,03	0,01	0,27	0,08	0,02	0,005
	3,45	Frugivore (fruits)	1,11	0,32	0,07	0,02	0,53	0,15	0,03	0,01

Tableau 9 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les oiseaux d'après la dose d'application sur les cultures du sous-groupe 5A (p. ex. brocoli, chou pommé, chou de Bruxelles, à raison de 22,936 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Oiseau de petite taille (0,02 kg)										
Reproduction	3,45	Insectivore	3,72	**1,08**	0,22	0,1	2,57	0,75	0,15	0,04
	3,45	Granivore (grains et graines)	0,58	0,17	0,03	0,01	0,27	0,08	0,02	0,005
	3,45	Frugivore (fruits)	1,15	0,33	0,07	0,02	0,55	0,16	0,03	0,01

Tableau 10 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose maximale d'application saisonnière sur les surfaces gazonnées (4 applications à raison de 37,0 g p.a./ha à 7 jours d'intervalle)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	3,86	**1,93**	0,23	0,12	2,66	**1,33**	0,16	0,08
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,60	0,30	0,04	0,02	0,28	0,14	0,02	0,01
	2,00	Frugivore (fruits)	1,19	0,60	0,07	0,04	0,57	0,28	0,03	0,02
Reproduction	0,75	Insectivore	3,86	**5,15**	0,23	0,31	2,66	**3,55**	0,16	0,21
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,60	0,80	0,04	0,05	0,28	0,38	0,02	0,02
	0,75	Frugivore (fruits)	1,19	**1,59**	0,07	0,10	0,57	0,76	0,03	0,05
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	3,38	**1,69**	0,20	0,10	2,34	**1,17**	0,14	0,07
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,52	0,26	0,03	0,02	0,25	0,12	0,01	0,01
	2,00	Frugivore (fruits)	1,05	0,52	0,06	0,03	0,50	0,25	0,03	0,01
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	7,49	**3,74**	0,45	0,22	2,66	**1,33**	0,16	0,08

	2,00	Herbivore (graminées hautes)	4,57	**2,29**	0,27	0,14	1,49	0,75	0,09	0,04
	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	6,93	**3,46**	0,42	0,21	2,29	**1,14**	0,14	0,07
Reproduction	0,75	Insectivore	3,38	**4,51**	0,20	0,27	2,34	**3,11**	0,14	0,19
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,52	0,70	0,03	0,04	0,25	0,33	0,01	0,02
	0,75	Frugivore (fruits)	1,05	**1,40**	0,06	0,08	0,50	0,67	0,03	0,04
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	7,49	**9,98**	0,45	0,60	2,66	**3,54**	0,16	0,21
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	4,57	**6,09**	0,27	0,37	1,49	**1,99**	0,09	0,12
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	6,93	**9,23**	0,42	0,55	2,29	**3,05**	0,14	0,18
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,81	0,90	0,11	0,05	1,25	0,62	0,07	0,04
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,28	0,14	0,02	0,01	0,13	0,07	0,01	0,004
	2,00	Frugivore (fruits)	0,56	0,28	0,03	0,02	0,27	0,13	0,02	0,01
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	4,00	**2,00**	0,24	0,12	1,42	0,71	0,09	0,04

	2,00	Herbivore (graminées hautes)	2,44	**1,22**	0,15	0,07	0,80	0,40	0,05	0,02
	2,00	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	3,70	**1,85**	0,22	0,11	1,22	0,61	0,07	0,04
Reproduction	0,75	Insectivore	1,81	**2,41**	0,11	0,14	1,25	**1,66**	0,07	0,10
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,28	0,37	0,02	0,02	0,13	0,18	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,56	0,75	0,03	0,04	0,27	0,36	0,02	0,02
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	4,00	**5,33**	0,24	0,32	1,42	**1,89**	0,09	0,11
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	2,44	**3,26**	0,15	0,20	0,80	**1,06**	0,05	0,06
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	3,70	**4,93**	0,22	0,30	1,22	**1,63**	0,07	0,10

Les valeurs en gras dépassent le niveau préoccupant (≥ 1).

Tableau 11 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les cultures de pois à gousses récoltées (à raison de 28,426 kg p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	2,65	**1,33**	0,16	0,08	1,83	0,92	0,11	0,05
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,41	0,21	0,02	0,01	0,20	0,10	0,01	0,01
	2,00	Frugivore (fruits)	0,82	0,41	0,05	0,02	0,39	0,20	0,02	0,01
Reproduction	0,75	Insectivore	2,65	**3,54**	0,16	0,21	1,83	**2,44**	0,11	0,15
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,41	0,55	0,02	0,03	0,20	0,26	0,01	0,02
	0,75	Frugivore (fruits)	0,82	**1,10**	0,05	0,07	0,39	0,52	0,02	0,03
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	2,33	**1,16**	0,14	0,07	1,61	0,80	0,10	0,05
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,36	0,18	0,02	0,01	0,17	0,09	0,01	0,01
	2,00	Frugivore (fruits)	0,72	0,36	0,04	0,02	0,34	0,17	0,02	0,01
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	5,15	**2,57**	0,31	0,15	1,83	0,91	0,11	0,05

	2,00	Herbivore (graminées hautes)	3,14	**1,57**	0,19	0,09	1,03	0,51	0,06	0,03
	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	4,76	**2,38**	0,29	0,14	1,57	0,79	0,09	0,05
Reproduction	0,75	Insectivore	2,33	**3,10**	0,14	0,19	1,61	**2,14**	0,10	0,13
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,36	0,48	0,02	0,03	0,17	0,23	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,72	0,96	0,04	0,06	0,34	0,46	0,02	0,03
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	5,15	**6,86**	0,31	0,41	1,83	**2,44**	0,11	0,15
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	3,14	**4,19**	0,19	0,25	1,03	**1,37**	0,06	0,08
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	4,76	**6,35**	0,29	0,38	1,57	**2,10**	0,09	0,13
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,24	0,62	0,07	0,04	0,86	0,43	0,05	0,03
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,19	0,1	0,01	0,01	0,09	0,05	0,01	0,003
	2,00	Frugivore (fruits)	0,38	0,19	0,02	0,01	0,18	0,09	0,01	0,01
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	2,75	**1,38**	0,17	0,08	0,98	0,49	0,06	0,03

	2,00	Herbivore (graminées hautes)	1,68	0,84	0,10	0,05	0,55	0,27	0,03	0,02
	2,00	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,55	**1,27**	0,15	0,08	0,84	0,42	0,05	0,03
Reproduction	0,75	Insectivore	1,24	**1,66**	0,07	0,10	0,86	**1,14**	0,05	0,07
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,19	0,26	0,01	0,02	0,09	0,12	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,38	0,51	0,02	0,03	0,18	0,24	0,01	0,01
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	2,75	**3,67**	0,17	0,22	0,98	**1,30**	0,06	0,08
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,68	**2,24**	0,10	0,13	0,55	0,73	0,03	0,04
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,55	**3,39**	0,15	0,20	0,84	**1,12**	0,05	0,07

Tableau 12 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les cultures du sous-groupe de cultures 5A (p. ex. brocoli, chou pommé, chou de Bruxelles, à raison de 22,936 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./ kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	2,14	**1,07**	0,13	0,06	1,48	0,74	0,09	0,04
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,33	0,17	0,02	0,01	0,16	0,08	0,01	0,005
	2,00	Frugivore (fruits)	0,66	0,33	0,04	0,02	0,32	0,16	0,02	0,01
Reproduction	0,75	Insectivore	2,14	**2,86**	0,13	0,17	1,48	**1,97**	0,09	0,12
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,33	0,44	0,02	0,03	0,16	0,21	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,66	0,88	0,04	0,05	0,32	0,42	0,02	0,03
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,88	0,94	0,11	0,06	1,30	0,65	0,08	0,04
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,29	0,14	0,02	0,01	0,14	0,07	0,01	0,004
	2,00	Frugivore (fruits)	0,58	0,29	0,03	0,02	0,28	0,14	0,02	0,01

	2,00	Herbivore (graminées courtes)	4,15	**2,08**	0,25	0,12	1,48	0,74	0,09	0,04
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	2,54	**1,27**	0,15	0,08	0,83	0,41	0,05	0,02
	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	3,84	**1,92**	0,23	0,12	1,27	0,64	0,08	0,04
Reproduction	0,75	Insectivore	1,88	**2,50**	0,11	0,15	1,30	**1,73**	0,08	0,10
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,29	0,39	0,02	0,02	0,14	0,18	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,58	0,77	0,03	0,05	0,28	0,37	0,02	0,02
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	4,15	**5,54**	0,25	0,33	1,48	**1,97**	0,09	0,12
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	2,54	**3,38**	0,15	0,20	0,83	**1,10**	0,05	0,07
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	3,84	**5,12**	0,23	0,31	1,27	**1,69**	0,08	0,10
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,00	0,50	0,06	0,03	0,69	0,35	0,04	0,02
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,16	0,08	0,01	0,005	0,07	0,04	0,004	0,002
	2,00	Frugivore (fruits)	0,31	0,16	0,02	0,01	0,15	0,07	0,01	0,004
	2,00	Herbivore (graminées	2,22	**1,11**	0,13	0,07	0,79	0,39	0,05	0,02

		courtes)								
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	1,36	0,68	0,08	0,04	0,44	0,22	0,03	0,01
	2,00	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,05	**1,03**	0,12	0,06	0,68	0,34	0,04	0,02
Reproduction	0,75	Insectivore	1,00	**1,34**	0,06	0,08	0,69	0,92	0,04	0,06
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,16	0,21	0,01	0,01	0,07	0,10	0,004	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,31	0,41	0,02	0,02	0,15	0,20	0,01	0,01
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	2,22	**2,96**	0,13	0,18	0,79	**1,05**	0,05	0,06
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,36	**1,81**	0,08	0,11	0,44	0,59	0,03	0,04
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,05	**2,74**	0,12	0,16	0,68	0,91	0,04	0,05

Tableau 13 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application sur les fraises (à raison de 12,48 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	1,17	**1,55**	0,07	0,09	0,80	**1,07**	0,05	0,06
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,18	0,24	0,01	0,01	0,09	0,11	0,01	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,36	0,48	0,02	0,03	0,17	0,23	0,01	0,01
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,02	0,51	0,06	0,03	0,71	0,35	0,04	0,02
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,16	0,08	0,01	0,005	0,08	0,04	0,005	0,002
	2,00	Frugivore (fruits)	0,32	0,16	0,02	0,01	0,15	0,08	0,01	0,005
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	2,26	**1,13**	0,14	0,07	0,80	0,40	0,05	0,02
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	1,38	0,69	0,08	0,04	0,45	0,23	0,03	0,01
	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	2,09	**1,05**	0,13	0,06	0,69	0,35	0,04	0,02

Reproduction	0,75	Insectivore	1,02	**1,36**	0,06	0,08	0,71	0,94	0,04	0,06
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,16	0,21	0,01	0,01	0,08	0,10	0,005	0,01
	0,75	Frugivore (fruits)	0,32	0,42	0,02	0,03	0,15	0,20	0,01	0,01
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	2,26	**3,01**	0,14	0,18	0,80	**1,07**	0,05	0,06
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,38	**1,84**	0,08	0,11	0,45	0,60	0,03	0,04
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,09	**2,79**	0,13	0,17	0,69	0,92	0,04	0,06
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	0,55	0,73	0,03	0,04	0,38	0,50	0,02	0,03
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,08	0,11	0,01	0,01	0,04	0,05	0,002	0,003
	0,75	Frugivore (fruits)	0,17	0,23	0,01	0,01	0,08	0,11	0,005	0,01
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	1,21	**1,61**	0,07	0,10	0,43	0,57	0,03	0,03
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	0,74	0,98	0,04	0,06	0,24	0,32	0,01	0,02
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	1,12	**1,49**	0,07	0,09	0,37	0,49	0,02	0,03

Tableau 14 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application maximale hâtive au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (diverses cultures de fruits, à raison de 12,688 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	1,18	**1,58**	0,88	**1,17**	0,82	**1,09**	0,61	0,81
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,18	0,24	0,14	0,18	0,09	0,12	0,06	0,09
	0,75	Frugivore (fruits)	0,37	0,49	0,27	0,36	0,17	0,23	0,13	0,17
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,04	0,52	0,77	0,38	0,72	0,36	0,53	0,27
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,16	0,08	0,12	0,06	0,08	0,04	0,06	0,03
	2,00	Frugivore (fruits)	0,32	0,16	0,24	0,12	0,15	0,08	0,11	0,06
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	2,30	**1,15**	1,70	0,85	0,82	0,41	0,60	0,30
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	1,40	0,70	1,04	0,52	0,46	0,23	0,34	0,17

	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	2,13	**1,06**	1,57	0,79	0,70	0,35	0,52	0,26
Reproduction	0,75	Insectivore	1,04	**1,38**	0,77	**1,02**	0,72	0,96	0,53	0,71
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,16	0,21	0,12	0,16	0,08	0,10	0,06	0,08
	0,75	Frugivore (fruits)	0,32	0,43	0,24	0,32	0,15	0,20	0,11	0,15
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	2,30	**3,06**	1,70	**2,27**	0,82	**1,09**	0,60	0,81
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,40	**1,87**	1,04	**1,38**	0,46	0,61	0,34	0,45
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,13	**2,83**	1,57	**2,10**	0,70	0,94	0,52	0,69
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	0,55	0,74	0,41	0,55	0,38	0,51	0,28	0,38
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,09	0,11	0,06	0,08	0,04	0,05	0,03	0,04
	0,75	Frugivore (fruits)	0,17	0,23	0,13	0,17	0,08	0,11	0,06	0,08
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	1,23	**1,64**	0,91	**1,21**	0,44	0,58	0,32	0,43
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	0,75	**1,00**	0,55	0,74	0,24	0,33	0,18	0,24
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	1,14	**1,51**	0,84	**1,12**	0,38	0,50	0,28	0,37

Tableau 15 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application maximale tardive au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (diverses cultures de fruits, à raison de 12,688 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	1,18	**1,58**	0,70	0,93	0,82	**1,09**	0,48	0,64
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,18	0,24	0,11	0,14	0,09	0,12	0,05	0,07
	0,75	Frugivore (fruits)	0,37	0,49	0,22	0,29	0,17	0,23	0,10	0,14
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,04	0,52	0,61	0,31	0,72	0,36	0,42	0,21
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,16	0,08	0,09	0,05	0,08	0,04	0,05	0,02
	2,00	Frugivore (fruits)	0,32	0,16	0,19	0,09	0,15	0,08	0,09	0,05
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	2,30	**1,15**	1,36	0,68	0,82	0,41	0,48	0,24
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	1,40	0,70	0,83	0,41	0,46	0,23	0,27	0,14

	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	2,13	**1,06**	1,25	0,63	0,70	0,35	0,41	0,21
Reproduction	0,75	Insectivore	1,04	**1,38**	0,61	0,82	0,72	0,96	0,42	0,56
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,16	0,21	0,09	0,13	0,08	0,10	0,05	0,06
	0,75	Frugivore (fruits)	0,32	0,43	0,19	0,25	0,15	0,20	0,09	0,12
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	2,30	**3,06**	1,36	**1,81**	0,82	**1,09**	0,48	0,64
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,40	**1,87**	0,83	**1,10**	0,46	0,61	0,27	0,36
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	2,13	**2,83**	1,25	**1,67**	0,70	0,94	0,41	0,55
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	0,55	0,74	0,33	0,44	0,38	0,51	0,23	0,30
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,09	0,11	0,05	0,07	0,04	0,05	0,02	0,03
	0,75	Frugivore (fruits)	0,17	0,23	0,10	0,14	0,08	0,11	0,05	0,06
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	1,23	**1,64**	0,72	0,97	0,44	0,58	0,26	0,34
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	0,75	**1,00**	0,44	0,59	0,24	0,33	0,14	0,19
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	1,14	**1,51**	0,67	0,89	0,38	0,50	0,22	0,30

Tableau 16 Évaluation approfondie des risques associés à la lambda-cyhalothrine pour les mammifères sauvages d'après la dose d'application aérienne maximale (soja, à raison de 19,08 g p.a./ha et 3 applications par saison)

			Résidus maximaux selon le nomogramme				Résidus moyens selon le nomogramme			
			Au champ		Hors champ		Au champ		Hors champ	
	Toxicité (mg p.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg p.a./kg p.c.)	QR
Mammifère de petite taille (0,015 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	1,78	**2,38**	0,41	0,55	1,23	**1,64**	0,28	0,38
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,28	0,37	0,06	0,08	0,13	0,18	0,03	0,04
	0,75	Frugivore (fruits)	0,55	0,74	0,13	0,17	0,26	0,35	0,06	0,08
Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)										
Toxicité aiguë	2,00	Insectivore	1,56	0,78	0,36	0,18	1,08	0,54	0,25	0,12
	2,00	Granivore (grains et graines)	0,24	0,12	0,06	0,03	0,12	0,06	0,03	0,01
	2,00	Frugivore (fruits)	0,48	0,24	0,11	0,06	0,23	0,12	0,05	0,03
	2,00	Herbivore (graminées courtes)	3,46	**1,73**	0,79	0,40	1,23	0,61	0,28	0,14
	2,00	Herbivore (graminées hautes)	2,11	**1,05**	0,49	0,24	0,69	0,34	0,16	0,08
	2,00	Herbivore (plantes fourragères)	3,20	**1,60**	0,74	0,37	1,06	0,53	0,24	0,12
Reproduction	0,75	Insectivore	1,56	**2,08**	0,36	0,48	1,08	**1,44**	0,25	0,33

	0,75	Granivore (grains et graines)	0,24	0,32	0,06	0,07	0,12	0,15	0,03	0,04
	0,75	Frugivore (fruits)	0,48	0,64	0,11	0,15	0,23	0,31	0,05	0,07
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	3,46	**4,61**	0,79	**1,06**	1,23	**1,64**	0,28	0,38
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	2,11	**2,81**	0,49	0,65	0,69	0,92	0,16	0,21
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	3,20	**4,26**	0,74	0,98	1,06	**1,41**	0,24	0,32
Mammifère de grande taille (1 kg)										
Reproduction	0,75	Insectivore	0,83	**1,11**	0,19	0,26	0,58	0,77	0,13	0,18
	0,75	Granivore (grains et graines)	0,13	0,17	0,03	0,04	0,06	0,08	0,01	0,02
	0,75	Frugivore (fruits)	0,26	0,34	0,06	0,08	0,12	0,16	0,03	0,04
	0,75	Herbivore (graminées courtes)	1,85	**2,46**	0,42	0,57	0,66	0,87	0,15	0,20
	0,75	Herbivore (graminées hautes)	1,13	**1,50**	0,26	0,35	0,37	0,49	0,08	0,11
	0,75	Herbivore (végétaux à feuilles larges)	1,71	**2,28**	0,39	0,52	0,56	0,75	0,13	0,17

Tableau 17 Effets sur les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet	Degré de toxicité[a]	N[os] de l'ARLA
Espèces d'eau douce					
Daphnia magna	24 heures, aiguë	Produit technique	CE_{50} = 3,78 µg/L CE_{50} = 6,72 µg/L	Toxicité très élevée	1249005 1249009 2635522
	48 heures, aiguë		CE_{50} = 0,57 µg/L CE_{50} = 0,23 µg/L		1249005 1249009 2635522
	21 jours, cycle de vie		CSEO = 0,0025 µg/L (nombre de petits par femelle) CSEO = 0,00198 µg/L (reproduction)		1204007 2635522
Daphnia pulex	48 heures, aiguë	Produit de transformation Ia	CE_{50} = 105 000 µg/L	Toxicité quasi nulle	2552956 2635522 2235707
Daphnia magna		Produit de transformation II	CE_{50} > 14,3 µg/L	Toxicité impossible à caractériser, mais moindre que celle du composé d'origine	
		Produit de transformation V	CE_{50} = 85 000 µg/L	Toxicité légère	
		Produit de transformation XV	CE_{50} = 0,16 µg/L	Toxicité très élevée	

Gammarus pulex	Eau du robinet déchlorée, renouvellement continu 24 heures, aiguë 48 heures, aiguë 72 heures, aiguë 96 heures, aiguë	Produit technique	 CE_{50} = 0,010 µg/L (nage normale) CL_{50} = 0,665 µg/L CE_{50} = 0,008 µg/L CL_{50} = 0,071 µg/L CE_{50} = 0,0064 µg/L CL_{50} = 0,031 µg/L CE_{50} = 0,0059 µg/L CL_{50} = 0,013 µg/L	Toxicité très élevée	2235714 2235712 2635522
Arthropodes *Hyalella azteca* *Chaoborus* sp. *Gammarus pulex* *Asellus aquaticus* *Corixa* sp. *Cleon dipterium*	48 heures, aiguë, statique	Produit technique	D'après les concentrations nominales : CE_{50} = 0,0023 µg/L CE_{50} = 0,0028 µg/L CE_{50} = 0,014 µg/L CE_{50} = 0,026 µg/L CE_{50} = 0,030 µg/L CE_{50} = 0,038 µg/L	Toxicité très élevée	2235716 2635522

Hydracarina *Ischnura elegans* *Cyclops* sp. Ostracoda			CE_{50} = 0,047 µg/L CE_{50} = 0,130 µg/L CE_{50} = 0,300 µg/L CE_{50} = 3,3 µg/L		
Truite arc-en-ciel *(Oncorhynchus mykiss)*	96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} = 0,24 µg/L CL_{50} = 0,44 µg/L	Toxicité très élevée	1249006 2635522 2552956 1190914
	96 heures, aiguë	Produit de transformation Ia	CL_{50} > 10 800 µg/L	Toxicité légère Toxicité impossible à caractériser, mais moindre que celle du composé d'origine	2552956 2635522 2235720 2552956
		Produit de transformation V	CL_{50} = 13 300 µg/L	Toxicité légère	
		Produit de transformation XV	CL_{50} = 0,84 µg/L	Toxicité très élevée	
		Produit de transformation II	CL_{50} > 18,7 µg/L	Toxicité impossible à caractériser, mais moindre que celle du composé d'origine	

Crapet arlequin *(Lepomis macrochirus)*	96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} = 0,21 µg/L	Toxicité très élevée	1249007 2635522
	96 heures, aiguë	Produit de transformation Ia	CL_{50} > 14 000 µg/L	Toxicité légère Toxicité impossible à caractériser, mais moindre que celle du composé d'origine	2552956 2635522
		Produit de transformation V	CL_{50} = 36 300 µg/L	Toxicité légère	
Tête-de-boule *(Pimephales promelas)*	96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} = 0,7 µg/L	Toxicité très élevée	2552956 2635522
	300, chronique (cycle de vie entier)		CSEO = 0,031 µg/L (survie des larves de la génération F_1 56 jours après l'éclosion)		1190838 2635522
	24 heures, aiguë	Produit de transformation IV	CL_{50} = 60 µg/L	Toxicité très élevée	2635522 2552956
Épinoche à trois épines *(Gasterosteus aculeatus)*	96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} = 0,4 µg/L	Toxicité très élevée	2235722
Barbue de rivière *(Ictalurus punctatus)*	96 heures, aiguë	Produit de qualité technique	CL_{50} = 0,16 µg/L	Toxicité très élevée	2235723
Algue d'eau douce (*Selenastrum capricornutum*)	96 heures, aiguë	Produit technique	E_rC_{50} = 5 µg/L E_yC_{50} = 5 µg/L		1249011 2635522

Plante vasculaire	Produit dissout		Aucune donnée disponible		
	Pulvérisation hors cible		Aucune donnée disponible		
Organismes benthiques					
Chironomus riparius	48 heures, aiguë	Produit technique	CE_{50} = 1,5 µg/L	Toxicité très élevée	2635522
	28 jours, système eau-sédiments, sédiments enrichis		CSEO = 105 µg/kg sédiments (émergence) (10,5 µg/kg, déterminée d'après l'examen de l'EMR appliquant un facteur de 10 pour tenir compte de la possibilité de sous-estimation de la toxicité en raison de la non-prise en compte de certaines voies d'exposition, par exemple l'ingestion d'aliments contaminés)		2635522 2235717
	28 jours, système eau-sédiments, eau de surface enrichie		CSEO = 0,049 µg/L sédiments (émergence), et 0,013 µg/L (développement) (déterminées d'après l'examen de l'EMR appliquant un facteur de 10 pour tenir compte de la possibilité de sous-estimation de la toxicité en raison de la non-prise en compte de certaines voies d'exposition, par exemple l'ingestion d'aliments contaminés)		2635522 2235717
	28 jours	Produit de transformation Ia	CSEO = 20 800 µg/L (émergence et développement; d'après les concentrations initiales mesurées dans la couche aqueuse)		2552956 2635522
		Produit de transformation VI	CSEO = 11 000 µg/L (émergence) CSEO = 19 500 µg/L (développement; d'après les concentrations initiales mesurées dans la couche aqueuse)		
		Produit de	CSEO = 0,58 mg/kg (émergence et		

		transformation XV	développement; d'après les concentrations initiales mesurées dans les sédiments)		
Espèces marines					
Mysidacé *(Mysidopsis bahia)*	24 heures, aiguë 48 heures, aiguë 72 heures, aiguë 96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} > 0,017 µg p.a./L CL_{50} = 0,0075 µg p.a./L CL_{50} = 0,0049 µg p.a./L CL_{50} = 0,0041 µg p.a./L	Toxicité très élevée	1249012
	28 jours, chronique		CSEO = 0,00022 µg p.a./L (nombre de petits par jour de reproduction des femelles disponibles)		1218901 2635522
Mollusque Huître creuse du Pacifique *(Crassostrea gigas)*	48 heures, aiguë	Produit technique	Aucune donnée valide disponible		
	Chronique		Aucune donnée disponible		
Méné tête-de-boule *(Cyprinodon variegatus)*	24 heures, aiguë 48 heures, aiguë 72 heures, aiguë 96 heures, aiguë	Produit technique	CL_{50} = 1,34 µg p.a./L CL_{50} = 1,14 µg p.a./L CL_{50} = 0,85 µg p.a./L CL_{50} = 0,81 µg p.a./L	Toxicité très élevée	2235724
	Premier stade de vie	Produit technique	CSEO = 0,25 µg p.a./L (poids des larves)		2235725 2635522 2552956
Salmonidé	Aiguë		Aucune donnée disponible		
Algue marine	96 heures, aiguë		Aucune donnée disponible		

[1] Classification de l'EPA où applicable.

Tableau 18 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors champ, dérive de pulvérisation) avec les doses minimales

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet[1]	Dose d'application minimale	CEE (µg p.a./L)	Quotient de risque			
					6 %	23 %	59 %	74 %
Espèces d'eau douce								
Invertébrés	Aiguë	CD_5 d'après la DSS (0,00139 µg p.a./L)	5,04 g p.a./ha (rampe de pulvérisation)	0,04	**29**	**n.d.**	**n.d.**	n.d.
			6,96 g p.a./ha (pulvérisateur pneumatique)	0,5 (59 %), 0,6 (74 %)	**n.d.**	**n.d.**	**360**	**432**
			9,96 g p.a./ha (aérienne)	0,3	**n.d.**	**216**	**n.d.**	**n.d.**
Cladocère (*Daphnia magna*)	Chronique	CSEO à 21 jours = 0,00198 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	**19**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**253**	**303**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**60**	**n.d.**	**n.d.**
Poisson	Aiguë	CD_5 = 0,113 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	0,4	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**4,5**	**5,3**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**2,7**	**n.d.**	**n.d.**
Tête-de-boule	Chronique	CSEO à 30 jours = 0,031 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	**1,2**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**16**	**19**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**9,7**	**n.d.**	**n.d.**
Plante aquatique	Aucune donnée disponible							
Algue (*Selenastrum capricornutum*)	Aiguë	CE_{50} à 72 heures = 2,5 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	0,02	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	0,2	0,24
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	0,12	**n.d.**	**n.d.**
Amphibiens[2]	Aiguë	0,113 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,2	**1,8**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	2,7 (59 %) 3,4 (74 %)	**n.d.**	**n.d.**	**24**	**30**
			9,96 g p.a./ha	1,5	**n.d.**	**46**	**n.d.**	**n.d.**
Amphibiens[2]	Chronique	30 jours CSEO = 0,031 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,2	**6,5**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet[1]	Dose d'application minimale	CEE (µg p.a./L)	Quotient de risque			
					6 %	23 %	59 %	74 %
			6,96 g p.a./ha	2,7 (59 %) 3,4 (74 %)	**n.d.**	**n.d.**	**87**	**110**
			9,96 g p.a./ha	1,5	**n.d.**	**48**	**n.d.**	**n.d.**
Espèces marines/estuariennes								
Invertébré Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Aiguë	CL_{50} à 24 heures = 0,0021 µg p.a./L)	5,04 g p.a./ha	0,04	**18**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**24**	**286**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**143**	**n.d.**	**n.d.**
	Chronique	CSENO à 28 jours = 0,00022 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	**172**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**2 273**	**2 727**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**1364**	**n.d.**	**n.d.**
Poisson (*Cyprinodon variegates*)	Aiguë	CL_{50} à 24 heures = 0,081 µg p.a./L	5,04 g p.a./ha	0,04	0,47	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			6,96 g p.a./ha	0,5/0,6	**n.d.**	**n.d.**	**6,2**	**7,4**
			9,96 g p.a./ha	0,3	**n.d.**	**3,7**	**n.d.**	**n.d.**
Algue	Aucune donnée disponible							

Où n.d. = non disponible.

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude pour tenir compte des divers objectifs de protection (communauté, population ou individu).

[2] Critères d'effets pour le poisson utilisés comme valeurs de substitution.

Les valeurs en gras dépassent le niveau préoccupant (≥ 1).

Tableau 19 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors champ, dérive de pulvérisation) avec les doses maximales

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet[1]	Dose d'application minimale	CEE (µg p.a./L)	Quotient de risque			
					6 %	26 %	59 %	74 %
Espèces d'eau douce								
Poisson	Aiguë	CD_5 = 0,113 µg p.a./L	37 g p.a./ha × 4 (rampe de pulvérisation)	0,9	**8,0**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			12,688 g p.a./ha × 3 (pulvérisateur pneumatique)	2,5 (59 %) 3,1 (74 %)	n.d.	**n.d.**	**22**	27
			19,08 g p.a./ha × 3 (aérienne)	1,4	**n.d.**	**12**	**n.d.**	**n.d.**
Algue (*Selenastrum capricornutum*)	Aiguë	CE_{50} à 72 heures = 2,5 µg p.a./L	37 g p.a./ha × 4 (rampe de pulvérisation)	0,9	0,4	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			12,688 g p.a./ha × 3 (pulvérisateur pneumatique)	2,5 (59 %) 3,1 (74 %)	n.d.	**n.d.**	1	**1,2**
			19,08 g p.a./ha × 3 (aérienne)	1,4	**n.d.**	0,6	**n.d.**	**n.d.**
Espèces marines/estuariennes								
Poisson (*Cyprinodon variegates*)	Aiguë	CL_{50} à 24 heures = 0,081 µg p.a./L	37 g p.a./ha × 4 (rampe de pulvérisation)	0,9	**11**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
			12,688 g p.a./ha × 3 (pulvérisateur pneumatique)	2,5 (59 %) 3,1 (74 %)	**n.d.**	**n.d.**	**31**	**38**
			19,08 g p.a./ha × 3 (aérienne)	1,4	**n.d.**	**17**	**n.d.**	**n.d.**

Où n.d. = non disponible.

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude pour tenir compte des divers objectifs de protection (communauté, population ou individu).

[2] Critères d'effets pour le poisson utilisés comme valeurs de substitution.

Les valeurs en gras dépassent le niveau préoccupant (≥ 1).

Tableau 20 Résultats de la modélisation à l'aide des modèles PRZM et EXAMS du ruissellement de la lambda-cyhalothrine (µg p.a./L) dans des plans d'eau d'une profondeur de 0,8 m et 0,15 m, à l'exclusion de la dérive de pulvérisation

Profondeur du plan d'eau	Maximum	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Surfaces gazonnées						
15 cm	5,7	0,085	0,033	0,026	0,022	0,015
80 cm	1,1	0,084	0,032	0,025	0,022	0,014
Soja						
15 cm	6,0	0,091	0,046	0,035	0,032	0,025
80 cm	1,1	0,090	0,045	0,035	0,032	0,024
Tabac						
15 cm	0,18	0,0028	0,0013	0,0011	0,0011	0,0008
80 cm	0,033	0,0028	0,0013	0,0011	0,0011	0,0008

Tableau 21 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (ruissellement)

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CEE (µg p.a./L)[2]	QR	NP dépassé
Espèces d'eau douce					
Invertébrés	Aiguë CD_5 d'après la DSS (0,00139 µg p.a./L)	Surfaces gazonnées	1,1	**791**	**Oui**
		Soja	1,1	**791**	**Oui**
		Tabac	0,033	**24**	**Oui**
Cladocère (*Daphnia magna*)	Chronique CSEO à 21 jours = 0,00198 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	0,032	**162**	**Oui**
		Soja	0,045	**22,7**	**Oui**
		Tabac	0,0013	0,7	Non
Poisson	CD_5 d'après la DSS = 0,113 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	0,084	0,7	Non
		Soja	0,09	0,8	Non
		Tabac	0,0028	0,02	Non

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CEE (µg p.a./L)[2]	QR	NP dépassé
Tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	Chronique CSEO à 30 jours = 0,031 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	0,032	**1**	**Oui**
		Soja	0,045	**1,45**	**Oui**
		Tabac	0,0013	0,04	Non
Plante aquatique	Aucune donnée disponible				
Algue (*Selenastrum capricornutum*)	Aiguë CE_{50} à 72 heures = 2,5 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	1,1	0,4	Non
		Soja	1,1	0,4	Non
		Tabac	0,033	0,01	Non
Amphibiens[3]	Aiguë 0,113 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	0,085	0,8	Non
		Soja	0,091	0,8	Non
		Tabac	0,0028	0,02	Non
Amphibiens[3]	Chronique CSEO à 30 jours = (0,031 µg p.a./L)	Surfaces gazonnées	0,033	**1**	**Oui**
		Soja	0,046	**1,48**	**Oui**
		Tabac	0,0013	0,04	Non

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CEE (µg p.a./L)[2]	QR	NP dépassé
Espèces marines					
Invertébrés estuariens/marins Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Aiguë CL_{50} à 24 heures = 0,00205 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	1,1	**537**	**Oui**
		Soja	1,1	**537**	**Oui**
		Tabac	0,033	**16**	**Oui**
	Chronique CSENO à 28 jours = (0,00022 µg p.a./L)	Surfaces gazonnées	0,032	**145**	**Oui**
		Soja	0,046	**209**	**Oui**
		Tabac	0,0013	**5,9**	**Oui**
Fish (*Cyprinodon variegates*)	Aiguë CL_{50} à 96 heures = 0,081 µg p.a./L	Surfaces gazonnées	0,084	**1,0**	**Oui**
		Soja	0,09	**1,1**	**Oui**
		Tabac	0,0028	0,03	Non
Algue	Aucune donnée disponible				

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude pour tenir compte des divers objectifs de protection (communauté, population ou individu).
[2] CEE d'après un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm pour les amphibiens et de 80 cm pour tous les autres organismes aquatiques.
[3] Critères d'effets pour le poisson utilisés comme valeurs de substitution.

Tableau 22 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique

Critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques	Valeur du critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques		Les critères sont-ils satisfaits dans le cas de la lambda-cyhalothrine?
Toxique ou équivalente à toxique selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*[1]	Oui		Oui
Principalement anthropique[2]	Oui		Oui
Persistance[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	Oui : 7,2 à > 1 000 jours
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	Non : 0,28 jours
	Système entier (eau + sédiments)	Demi-vie ≥ 365 jours	Non : 12,6 à 60 jours (80^{e} centile de la moyenne = 35,4 jours)
	Air	Demi-vie ≥ 2 jours ou preuve de transport à grande distance	La volatilisation n'est pas une importante voie de dissipation, et le transport atmosphérique à grande distance est improbable d'après la pression de vapeur (2×10^{-4} mPa) et la constante de la loi d'Henry ($1{,}8 \times 10^{-7}$atm m^3/mol).
Bioaccumulation[4]	Log K_{oe} ≥ 5		Oui : 7
	Facteur de bioconcentration ≥ 5 000		1 500 – 6 691
	Facteur de bioaccumulation ≥ 5 000		Non disponible
Le produit est-il une substance de la voie 1 selon la Politique de gestion des substances toxiques (doit répondre aux quatre critères)?			**Non, ce produit ne répond pas à tous les critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques.**

[1] Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides en fonction des critères de la Politique de gestion des substances toxiques, l'ARLA considère que tous les pesticides seront toxiques ou équivalents à toxiques. S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité peut être approfondie (si la substance répond à tous les autres critères de la voie 1 de la Politique).

[2] Aux termes de la Politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est largement due à une activité humaine, plutôt qu'à des sources ou rejets naturels.

[3] Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), l'ARLA estime que ces substances répondent au critère de la persistance.

[4] Le log L_{oct}, le facteur de bioconcentration ou le facteur de bioaccumulation sont préférables au log K_{oe}.

Annexe XIII Données de surveillance

Données de surveillance de la qualité de l'eau

L'ARLA a entrepris une recherche de données de surveillance de la qualité de l'eau concernant la cyhalothrine et la lambda-cyhalothrine dans les plans d'eau du Canada et des États-Unis. Il existait peu d'études canadiennes permettant d'estimer les résidus totaux de cyhalothrine ou de lambda-cyhalothrine dans les plans d'eau. Des données de surveillance existaient pour le Québec, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard, la Colombie-Britannique et les États-Unis.

Aux fins de l'évaluation des eaux, les renseignements tirés des sources disponibles ont été résumés par type d'eau. Les eaux souterraines, les eaux traitées et les plans d'eau de surface ambiants tels que les fleuves, les rivières, les lacs et les réservoirs sont considérés comme des sources potentielles d'eau potable et sont donc pris en compte pour l'évaluation des risques alimentaires pour la santé humaine. Outre les sources d'eaux de surfaces ambiantes susmentionnées, les plans d'eau non considérés comme des sources d'eau potable pour l'humain, comme les étangs, les fossés et les eaux de ruissellement, sont pris en compte dans l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques.

Sommaire des résultats de la surveillance de la qualité de l'eau

En règle générale, l'échantillonnage a eu lieu dans les zones d'utilisation et pendant les mois d'été où la lambda-cyhalothrine serait appliquée. D'après les données de surveillance disponibles, la lambda-cyhalothrine est rarement détectée dans les plans d'eau au Canada et aux États-Unis.

Sources d'eaux souterraines
(N^{os} de l'ARLA 1311119, 1311120, 1403269, 2170936, 2312780, 2505827, 2505828 et 2589776)

Au total, 7 606 échantillons d'eaux souterraines provenant du Canada et des États-Unis, dont 491 prélevés au Canada, ont été analysés pour y détecter des résidus de cyhalothrine. Aucun des échantillons analysés ne contenait de résidus de cyhalothrine.

Sources d'eau traitée
(N^{os} de l'ARLA 1852616, 1852618, 1852619, 1774484, 1852614, 2312776, 2312778, 2505827, 2505828 et 2589776)

Au total, 1 807 échantillons d'eau traitée provenant des États-Unis ont été analysés pour y détecter des résidus de cyhalothrine. Il n'existait aucune donnée pour le Canada. Aucun des échantillons analysés ne contenait de résidus de cyhalothrine.

Sources d'eaux de surface pertinentes pour l'évaluation des risques pour la santé humaine et pour les organismes aquatiques
(N^{os} de l'ARLA 1403269, 1971119, 2544468, 2561884, 1852616, 1852618, 1852619, 1774484, 1852614, 2312776, 2312778, 2505827, 2505828, 2589776 et 2589777)

Au total, 18 745 échantillons d'eaux de surface ambiantes ont été analysés pour y détecter des résidus de cyhalothrine au Canada et aux États-Unis. De la cyhalothrine a été détectée dans 100 des échantillons analysés (0,5 %). La concentration maximale des résidus de cyhalothrine était de 0,185 µg p.a./L dans le Quail Creek, à Monterey, en Californie. Au Canada, de la cyhalothrine a été détectée dans 3 des 1 165 échantillons analysés (0,3 %), et la concentration maximale (0,17 µg/L) a été mesurée au Québec.

Autres sources d'eaux de surface pertinentes pour l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques
(N^{os} de l'ARLA 2035772, 2482494, 2526150, 2548876, 2548877, 2387015 et 2526131)

Au total, 447 échantillons d'eau provenant de sources peu susceptibles de servir de sources d'eau potable, mais pertinents pour l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques, ont été analysés au Canada et aux États-Unis. De la cyhalothrine a été détectée dans 71 échantillons (16 %), tous prélevés aux États-Unis. La concentration maximale de 79,7 µg p.a./L a été mesurée dans un échantillon d'eau provenant d'une zone humide d'un lac temporaire entouré de champs de coton dans les Hautes Plaines du sud des États-Unis (qui comptent des États tels que le Texas, le Nouveau-Mexique et l'Oklahoma). La concentration élevée suivante, de 27,2 µg p.a./L, a été mesurée dans une zone humide d'un lac temporaire entourée d'un pâturage dans le même secteur géographique des États-Unis. Outre les détections dans les Hautes Plaines, la concentration suivante (0,125 µg p.a./L) a été mesurée en Californie. Aucun des 188 échantillons prélevés au Canada ne contenait de cyhalothrine.

Analyse et conclusion

Sources potentielles d'eau potable

D'après les données de surveillance disponibles, la cyhalothrine est rarement détectée dans l'eau au Canada et aux États-Unis. La concentration maximale dans des sources d'eau potable potentielles était de 0,185 µg p.a./L, dans un échantillon prélevé en Californie. Les concentrations observées aux États-Unis ne sont peut-être pas représentatives des degrés d'exposition au Canada, car la lambda-cyhalothrine est plus utilisée aux États-Unis qu'au Canada.

Les données de surveillance de la qualité des eaux de surface peuvent ne pas révéler les concentrations maximales, car l'échantillonnage est habituellement sporadique, et les concentrations maximales peuvent rapidement diminuer après un épisode de ruissellement. Par conséquent, dans le cas des eaux de surface, les CEE obtenues par modélisation conviennent généralement mieux à l'évaluation des risques alimentaires aigus que les données de surveillance de la qualité des eaux de surface.

Il est moins risqué de passer à côté des concentrations maximales avec la surveillance de la qualité des eaux souterraines qu'avec la surveillance de la qualité des eaux de surface, car les eaux souterraines se déplacent lentement et les concentrations sont moins modifiées par les averses de pluie. À la lumière des données de surveillance et de la modélisation des eaux souterraines, la cyhalothrine ne devrait pas être présente dans ces eaux.

Eaux de surface pertinentes pour l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques

Pour l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques, la concentration maximale de cyhalothrine dans l'eau de 79,7 µg/L a été mesurée dans une zone humide d'un lac temporaire aux États-Unis, et elle était supérieure à celle prédite par modélisation dans des plans d'eau d'une profondeur de 80 cm et de 15 cm au Canada (tableau 20). La concentration maximale était associée à une utilisation sur le coton, lequel n'est pas cultivé au Canada. La concentration suivante de 27,2 µg p.a./L était associée à un pâturage dans les Hautes Plaines du sud des États-Unis. Dans un autre ensemble de données de Californie, la concentration maximale de cyhalothrine était de 0,125 µg p.a./L. Étant donné que les doses d'application de la cyhalothrine sont plus élevées aux États-Unis qu'au Canada, les valeurs mesurées ne représentent peut-être pas bien les concentrations environnementales au Canada. D'après les données de surveillance canadiennes, la lambda-cyhalothrine est rarement détectée dans l'eau (0,3 % ou moins des échantillons). La concentration maximale de 0,17 µg/L a été mesurée au Québec. Compte tenu de la faible fréquence de détection de la lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface canadiennes, de la faible hydrosolubilité de ce produit et des études sur le devenir dans l'environnement qui démontrent que la lambda-cyhalothrine gagne facilement les sédiments, le potentiel d'exposition aiguë des organismes aquatiques à la lambda-cyhalothrine dans les eaux de surface devrait être limité. De même, compte tenu de la faible fréquence de détection de la lambda-cyhalothrine dans l'eau, il est difficile d'estimer la concentration d'exposition à long terme d'après les données de surveillance de l'eau disponibles. Pour cette raison, il est impossible d'évaluer l'exposition chronique des organismes aquatiques d'après les données de surveillance.

Annexe XIV Modifications à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la lambda-cyhalothrine

Les modifications à l'étiquette ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits déjà homologués ne doivent pas être enlevés, sauf s'ils contredisent les renseignements modifiés présentés ci-dessous.

Modifications à l'étiquette de la lambda-cyhalothrine sous forme de principe actif de qualité technique

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES :

TOXIQUE pour les organismes aquatiques.

NE PAS rejeter d'effluents contenant ce produit dans les égouts, les lacs, les cours d'eau, les étangs, les estuaires, les océans ou tout autre plan ou cours d'eau.

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique ÉLIMINATION :

« Les fabricants canadiens doivent éliminer les principes actifs superflus et leurs contenants en conformité avec la réglementation municipale ou provinciale. Pour obtenir d'autres détails et des renseignements au sujet du nettoyage des déversements, communiquer avec le fabricant ou avec l'organisme de réglementation provincial responsable. »

Modifications à l'étiquette des produits à usage commercial contenant de la lambda-cyhalothrine

MODE D'EMPLOI

Utilisations

Les utilisations suivantes doivent être retirées de l'étiquette de toutes les préparations commerciales à usage commercial :

- toutes les utilisations sur des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale;
- l'application sur des surfaces gazonnées en milieu résidentiel (à l'exception des terrains de golf);
- toutes les applications sur des structures intérieures en milieu résidentiel.

L'application sur les surfaces gazonnées en milieu non résidentiel, sur les terrains de golf et dans les gazonnières est autorisée. L'application dans les fissures et crevasses des structures intérieures en milieu non résidentiel est autorisée.

Selon l'application intérieure dans les fissures et crevasses, les recommandations visant à réduire l'exposition comprendraient des exigences en matière d'application. Les titulaires d'homologation doivent inclure le mode d'emploi pour cet équipement d'application sur l'étiquette des produits à usage commercial.

L'application dans les fissures et crevasses est définie comme l'application de pesticides à l'aide d'une buse à jet solide dans les fissures et crevasses dans lesquelles les organismes nuisibles se cachent ou par lesquelles ils peuvent pénétrer dans les bâtiments. L'application n'est pas autorisée pour le traitement des surfaces. Les ouvertures sont courantes au niveau des joints de dilatation et entre l'équipement et les planchers. L'application dans les fissures et crevasses intérieures doit s'effectuer à l'aide d'un pulvérisateur à basse pression muni d'une buse à jet solide.

Un milieu résidentiel est défini comme tout site d'utilisation où la population générale, y compris les enfants, peuvent être exposés pendant ou après l'application. Dans le cas des utilisations sur les structures, les milieux résidentiels sont les maisons, les écoles, les restaurants, les édifices publics ou tout autre endroit où la population générale, y compris les enfants, peut être exposée. Les milieux non résidentiels sont notamment les suivants : bâtiments industriels ou commerciaux intérieurs (par exemple, laboratoires, entrepôts, entrepôts à grains destinés à l'alimentation humaine); zones non destinées aux passagers dans les moyens de transport (par exemple, autobus, wagons de trains, remorques); et bâtiments servant à l'élevage d'animaux (par exemple, bétail, volaille, animaux de compagnie).

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette :

Pour toutes les préparations :

> « Ce produit ne doit pas être utilisé pour un traitement en bandes, un traitement localisé ou un traitement contre la punaise de lit. »

Pour tous les produits dont l'étiquette indique qu'ils peuvent être utilisés pour le traitement des cerisiers de Virginie servant de brise-vent :

> « Ne pas récolter les cerises de Virginie traitées en vue de les consommer. »

Délai de sécurité

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette :

Pour les gazonnières, les plantations de tabac et les brise-vent :

> « Ne pas entrer ni permettre aux travailleurs de se rendre dans les zones traitées avant la fin du délai de sécurité de 12 heures. »

Pour les jardins et les arbres en milieu résidentiel :

> « Le retour dans la zone traitée est autorisé lorsque les résidus sont secs. »

Pour les plantes ornementales d'extérieur :

> « Ne pas entrer ni permettre aux travailleurs de se rendre dans les zones traitées pendant le délai de sécurité de 3 jours pour exercer toute activité entraînant un contact avec le feuillage des fleurs coupées. Pour toutes les autres plantes ornementales d'extérieur, le délai de sécurité est de 12 heures pour toutes les activités. »

Retirer l'énoncé suivant de toutes les étiquettes :

Pour les plantes ornementales d'extérieur :

> « Ne pas entrer ni permettre aux travailleurs de se rendre dans les zones traitées pendant le délai de sécurité de 6 jours pour couper des fleurs. »

PRÉCAUTIONS

Améliorations générales apportées à l'étiquette

L'énoncé suivant doit être ajouté à l'étiquette de tous les produits :

> « Appliquer seulement lorsque le risque de dérive vers les zones habitées ou fréquentées par les humains (à l'exception des terrains de golf), comme les maisons, les chalets, les écoles et les zones récréatives, notamment les parcs, les cours d'école et les terrains de jeux, est minime, compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, de l'équipement d'application et du réglage du pulvérisateur. »

Équipement de protection individuelle

Des énoncés doivent être modifiés (ou ajoutés) de manière à faire figurer les directives suivantes sur les étiquettes appropriées :

A. Application de liquides au moyen d'une rampe de pulvérisation par un spécialiste de la lutte antiparasitaire

« Si 10 kg ou plus de principe actif sont manipulés par jour, utiliser une cabine fermée qui offre à la fois une barrière physique et une protection respiratoire. La cabine fermée doit constituer une barrière contre les produits chimiques qui enveloppe complètement l'occupant et qui empêche le contact avec les pesticides à l'extérieur de la cabine. Il n'est pas nécessaire de porter un respirateur et des gants résistant aux produits chimiques à l'intérieur de la cabine fermée, mais ils doivent demeurer à portée de la main au moment de quitter la cabine pour effectuer des travaux d'étalonnage, d'entretien ou de nettoyage de l'équipement. »

B. Application de liquides au moyen d'un pulvérisateur à main

« Pour les pistolets à compression mécanique : Porter un respirateur muni soit d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH et d'un préfiltre approuvé pour les pesticides, soit d'une boîte filtrante approuvée pour les pesticides par le NIOSH.

Ne pas manipuler plus de 0,35 kg de principe actif par personne par jour. Ces restrictions visent à réduire au minimum l'exposition des préposés à l'application. Il est possible que l'application doive être réalisée sur plusieurs jours ou par plusieurs préposés à l'application. »

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

L'énoncé suivant doit être ajouté sur l'étiquette de tous les produits sous la rubrique RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES :

« L'exposition de la peau peut entraîner des sensations passagères (picotements, sensation de brûlure, démangeaisons, engourdissement). »

PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sur l'étiquette de tous les produits sous la rubrique PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES :

TOXIQUE pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons définies sous la rubrique MODE D'EMPLOI.

TOXIQUE pour les petits mammifères sauvages.

TOXIQUE pour les abeilles. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité du site traité. Éviter d'appliquer le produit pendant la période de floraison de la culture. Si le produit doit être appliqué pendant la période de floraison, ne l'appliquer que le soir, lorsque la plupart des abeilles ne sont pas en train de butiner. Éviter d'appliquer le produit lorsque les abeilles butinent dans le couvert végétal contenant des mauvaises herbes en pleine floraison dans la zone de traitement. Pour réduire encore davantage l'exposition des insectes pollinisateurs, consulter le document *Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides - Pratiques exemplaires de gestion* sur le site Web www.santecanada.gc.ca/pollinisateurs de Santé Canada.

TOXIQUE pour certains insectes utiles. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs pour les insectes utiles dans les habitats situés à proximité du site traité, comme les haies ou les terrains boisés.

Afin de réduire le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en provenance des zones traitées, éviter d'appliquer ce produit sur des pentes modérées ou abruptes et sur des sols compactés ou argileux.

Éviter d'appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.

Il est possible de réduire la contamination des zones aquatiques causée par le ruissellement en aménageant une bande de végétation entre le site traité et la rive du plan d'eau.

Pour les préparations qui contiennent des distillats aromatiques de pétrole, l'énoncé suivant est requis :

Ce produit contient un ou plusieurs principes actifs et des distillats aromatiques de pétrole qui sont toxiques pour les organismes aquatiques.

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

Comme ce produit n'est pas homologué pour la lutte contre les organismes nuisibles dans les milieux aquatiques, NE PAS l'utiliser à cette fin.

NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable ou en eau d'irrigation ni les habitats aquatiques pendant le nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets.

Pour protéger les insectes pollinisateurs, suivre les instructions concernant les abeilles sous la rubrique PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES.

Application au moyen d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat. Éviter d'appliquer ce produit quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre moyen de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). La rampe de pulvérisation doit se trouver à 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou du sol.

Application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat. Éviter d'appliquer ce produit quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** diriger le jet de pulvérisation au-dessus des végétaux à traiter. Fermer les buses qui pointent vers l'extérieur pour l'application à l'extrémité des rangées et dans les rangées extérieures. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans le site de traitement, d'après les lectures prises à l'extérieur de cette zone, face au vent.

Application par pulvérisation aérienne : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat. Éviter d'appliquer ce produit quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h à hauteur de vol au-dessus du site de traitement. **NE PAS** appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre moyen de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). Afin de réduire la dérive causée par les turbulences se formant en bout d'aile de l'aéronef, il faut s'assurer que la longueur occupée par les buses le long de la rampe de pulvérisation **NE DÉPASSE PAS** 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor.

Zones tampons

AUCUNE ZONE TAMPON N'EST REQUISE en cas d'utilisation des méthodes et équipements de pulvérisation suivants : pulvérisateur manuel, pulvérisateur à réservoir dorsal et application localisée.

Respecter les zones tampons précisées dans le tableau qui suit entre le point d'application directe du produit et la rive la plus rapprochée en aval des habitats d'eau douce (lacs, rivières et ruisseaux, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, marais, réservoirs et milieux humides) et des habitats marins ou estuariens vulnérables.

Méthode d'application	**Culture**		**Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :**			
			habitats marins d'une profondeur :		**habitats estuariens ou marins d'une profondeur :**	
			inférieure à 1 m	**supérieure à 1 m**	**inférieure à 1 m**	**supérieure à 1 m**
Pulvérisateur agricole	Orge, sarrasin, millet perlé, millet commun, avoine, riz, seigle, sorgho, téosinte, triticale, blé, riz sauvage, pomme de terre, tomate, carotte, céleri, lin, laitue frisée, moutarde, colza, jachère d'été, pâturages non amendés, peuplier et saule, tournesol, patate douce, phléole des prés (cultivée pour la production de foin ou de semences), asperge		55	25	120	120
	Luzerne		65	30	120	120
	Brocoli, brocoli de Chine (gaï lon), chou de Bruxelles, chou pommé, chou pé-tsaï, chou chinois (gaï-choï), chou-fleur, chou brocoli, chou-rave, ail, oignon		110	50	120	120
	Maïs (maïs de grande culture, maïs à éclater et maïs sucré, et cultures destinées à la production de semences)		120	55	120	120
	Lentille, haricots, à gousse comestible ou à écosser, à graines vertes ou sèches*, pois chiche, gourgane, pois (pois nain, pois à gousse comestible, pois mange-tout, pois sugar snap, petit pois anglais, petit pois de jardin, petit pois vert), pois cajan, soja, chayotte (fruit), courge cireuse, pastèque à confire, concombre, concombre des Antilles, gourde comestible, *Momordica* spp., melon véritable, citrouille, courge d'été, courge d'hiver, pastèque		120	60	120	120
	Surfaces gazonnées (gazonnières, terrains de golf, pelouses résidentielles, industrielles ou commerciales)		120	90	120	120
Pulvérisateur pneumatique	Cerise de Virginie, brise-vent	Stade de croissance précoce	50	45	70	60
		Stade de croissance tardif	40	35	60	50

	Poire, tabac (traitement du sol)	Stade de croissance précoce	55	45	75	65
		Stade de croissance tardif	45	35	65	55
	Amélanche	Stade de croissance précoce	65	55	80	75
		Stade de croissance tardif	55	45	70	60
	Pomme, cerise, nectarine, pêche, prune, fraise	Stade de croissance précoce	65	60	85	75
		Stade de croissance tardif	55	50	75	65
Pulvérisation aérienne	**N° d'homologation 24984** Luzerne, pâturages non amendés, lin, tournesol, colza, moutarde, mélanges de graminées, jachère d'été	Voilure fixe	550	150	800	800
		Voilure tournante	450	150	800	800
	N° d'homologation 29052 Luzerne, pâturages non amendés, lin, tournesol	Voilure fixe	550	175	800	800
		Voilure tournante	450	150	800	800
	N° d'homologation 24984 Sarrasin, millet perlé, millet commun, riz, seigle, sorgho, téosinte, triticale, riz sauvage, pois chiche, haricots comestibles à graines sèches, gourgane, soja, lentille, pomme de terre, orge, blé, avoine, haricots à gousses récoltées, pois à gousses récoltées, pois des champs, pois et soja à graines sèches	Voilure fixe	800	425	800	800
		Voilure tournante	600	375	800	800
	N° d'homologation 29052 Lentille, pomme de terre, orge, blé, avoine, haricots à gousses récoltées, pois à gousses récoltées, pois des champs, pois à graines sèches, pois chiche, haricots à graines sèches, gourgane, soja	Voilure fixe	800	450	800	800
		Voilure tournante	700	400	800	800
	N° d'homologation 29052 Colza, moutarde	Voilure fixe	800	575	800	800
		Voilure tournante	800	450	800	800
	N° d'homologation 29052 Pois nain, pois à gousse	Voilure fixe	800	800	800	800

	comestible, pois mange-tout, pois sugar snap, petit pois anglais, petit pois de jardin, petit pois vert, pois cajan **N° d'homologation 30404** Pois chiche, haricots comestibles à graines sèches, gourgane, soja, *Phaseolus* spp., *Lupinus* spp., *Vigna* spp., dolique d'Égypte à graines sèches **N°s d'homologation 29052, 24984 et 30325** Maïs (maïs de grande culture, maïs à éclater et maïs sucré, et cultures destinées à la production de semences) **N° d'homologation 24984** Plantations de peuplier (*Populus* spp.) et de saule (*Salix* spp.), y compris la sylviculture à courte rotation, les hybrides et le matériel de reproduction	Voilure tournante	800	800	800	800

Pour les mélanges en cuve, consulter l'étiquette de tous les produits entrant dans la composition du mélange; respecter la zone tampon indiquée la plus vaste (la plus restrictive) parmi celles indiquées sur l'étiquette des différents produits, et appliquer en gouttelettes du plus gros calibre (selon l'ASAE) indiqué parmi ceux inscrits sur l'étiquette des différents produits.

Il est possible de modifier les zones tampons associées à ce produit selon les conditions météorologiques et la configuration de l'équipement de pulvérisation en utilisant le calculateur de zone tampon sur le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. **Les zones tampons de 120 mètres (pulvérisateur agricole) et 800 mètres (pulvérisation aérienne) NE PEUVENT PAS être modifiées.**

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique ENTREPOSAGE :

Afin de prévenir toute contamination, entreposer ce produit à l'écart des aliments destinés à la consommation humaine ou animale.

Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique ÉLIMINATION si le contenant est recyclable :

NE PAS réutiliser ce contenant. Il s'agit d'un contenant recyclable qui doit être éliminé à un point de collecte des contenants. S'adresser au distributeur ou détaillant local ou encore à

l'administration municipale pour savoir où se trouve le point de collecte le plus proche. Avant d'aller y porter le contenant :

1. Rincer le contenant vide trois fois ou le rincer sous pression. Ajouter les rinçures au mélange à pulvériser dans le réservoir.

2. Rendre le contenant inutilisable pour tout usage subséquent.

S'il n'existe pas de point de collecte de contenants dans la région, éliminer le contenant conformément à la réglementation provinciale.

Pour l'étiquette des produits utilisés dans les serres :

Outre les énoncés applicables ci-dessus, les énoncés suivants doivent ajoutés sous la rubrique PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES :

ÉVITER que les effluents ou les eaux de ruissellement des serres contenant ce produit n'atteignent les lacs, les cours d'eau, les étangs ou tout autre plan d'eau.

TOXIQUE pour les abeilles et d'autres insectes utiles. Peut nuire aux abeilles et à d'autres insectes utiles, y compris ceux utilisés pour la production en serres. NE PAS appliquer lorsque les abeilles ou les autres insectes utiles sont actifs dans le site traité.

Références

A. Études considérées pour l'évaluation des propriétés chimiques

Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

N° de l'ARLA	Référence
2065833	2007, Manufacturing process description and supporting data for Lambda-cyhalothrin Technical Addendum to MRID 45901301 and 46281401, DACO: 2.11.2
2065831	2002, Manufacturing process description and supporting data for Lambda-cyhalothrin Technical MRID 45901301, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.12.1, 2.13.1, 2.13.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
2554225	2008, Lambda-cyhalothrin - Detailed Analysis of Technical Materials Representative of Established Large-Scale Production at the DACO: 2.13.3
1284194	2003, Physical State, Colour and Odour of MCW-449 Technical, DACO: 2.14.1, 2.14.2, 2.14.3
1284203	Spectra, Review Report for the Active Substance Lambda-Cyhalothrin, DACO: 2.14.12
1284204	2006, Stability (Temperature, Metals), DACO: 2.14.13
1284205	2003, Storage Stability of MCW-449 Technical at 54 C for 14 Days, DACO: 2.14.14
1284195	2003, Melting Temperature of MCW-449 Technical, DACO: 2.14.4
1284197	2003, Relative Density of MCW-449 Technical, DACO: 2.14.6
1284208	2003, pH of MCW-449 Technical, DACO: 2.16
1284189	2003, Lambda-Cyhalothrin Product Chemistry Data, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4
1284193	2003, MCW-449 - Quantification of Active Ingredient and Impurities Present at or above 0.1% in Technical MCW-449, DACO: 2.13.2, 2.13.3
1364225	2004, Lambda-Cyhalothrin Determination of Active Ingredient and Impurities Present at or above 0.1% in Five Batches of Technical Lambda-Cyhalothrin (MCW-449), DACO: 2.13.1, 2.13.3
2140995	2002, 2.14 - Physical and Chemical Properties of Lambda-Cyhalothrin Technical Product Chemistry, DACO: 2.14, 2.14.1, 2.14.10, 2.14.11, 2.14.12, 2.14.13, 2.14.14, 2.14.2, 2.14.3, 2.14.4, 2.14.5, 2.14.6, 2.14.7, 2.14.8, 2.14.9
2140993	2011, 2.11.1 - Manufacturing Process Description and Supporting Data, DACO: 2.11.1,2.11.2, 2.11.3,2.11.4,2.12.1,2.13.1,2.13.2,2.13.3,2.4,2.5,2.6,2.7,2.8,2.9.
2386876	2014, Addendum to MRID 48601001 Product Chemistry Volume, DACO: 0.8.11, 0.8.12, 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.12.1, 2.12.2, 2.13.3, 2.13.4, 2.2, Document J, IIA 1.10.1, IIA 1.10.2, IIA 1.11.1, IIA 1.11.2, IIA 1.2, IIA 1.8.1, IIA 1.8.2, IIA 1.9.1, IIA 1.9.2, IIA 1.9.3, IIA 4.2.3, IIA 4.2.4.
1939809	2008, NUP 07315Appearance, DACO: 2.14.1, 2.14.2, 2.14.3
1939810	2007, NUP 07315 Melting point, DACO: 2.14.4

1939811	2007, NUP 07315 Boiling point, DACO: 2.14.5
1939813	2008, NUP 07315 density, DACO: 2.14.6
1939814	2008, NUP 07315 water solubility, DACO: 2.14.7
1939815	2008, NUP 07315 solvent solubility, DACO: 2.14.8
1939816	2008, NUP 07315 vapour pressure, DACO: 2.14.9
1939817	2007, NUP 07315 dissociation constant, DACO: 2.14.10
1939819	2008, NUP 07315 spectra, DACO: 2.14.12
1939820	2008, NUP 07315 stability, DACO: 2.14.13
1939821	2009, NUP 07315 storage stability, DACO: 2.14.14
1939804	2008, NUP 07315 PIC, DACO: 2.11, 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
1939818	2007, NUP 07315 partition coefficient, DACO: 2.14.11
1939807	2008, NUP 07315 5 batch, DACO: 2.13.3, 2.13.4
1531463	2007, Lambda-Cyhalothrin Technical Insecticide Physical and Chemical Properties (Group B), DACO: 2.14.1, 2.14.10, 2.14.12, 2.14.13, 2.14.14, 2.14.2, 2.14.3, 2.14.4, 2.14.6
1531460	2003, Water Solubility of Lambda-Cyhalothrin, DACO: 2.14.7
1531461	2003, Solubility of Lambda-Cyhalothrin in Organic Solvents, DACO: 2.14.8
1531462	2004, Partition Coefficient (n-Octanol/Water) of Lambda-Cyhalothrin Technical, DACO: 2.14.11
1531459	2003, Vapor Pressure of Lambda-Cyhalothrin, DACO: 2.14.9
1531437	2004, Lambda-Cyhalothrin Technical Insecticide, Product Identity, Composition, and Analysis (Group A), DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.12.1, 2.13.1, 2.13.3, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
2547659	2015, Preliminary Screening of Five Representative Production Batches of Lambda-Cyhalothrin Technical Grade Active Ingredient (TGAI) and Its Associated Impurities, DACO: 2.13.1, 2.13.2, 2.13.3, 2.13.4

B. Études considérées pour l'évaluation toxicologique

Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

N° de l'ARLA	Référence
1248962	1981. Cyhalothrin: The Disposition and Metabolism of ^{14}C-ICI 146,814 in Rats Part I, Study Number 146814 KMR002/01. Imperial Chemical Industries, Pharmaceutical Division, Chesire, U.K. Dated October 8, 1981. DACO: 4.5.9
1248963	1981. Cyhalothrin: The Metabolism and Disposition of ICI 146,814 in Rats; Part II. Tissue Residues Derived From [^{14}C-Benzyl] or [^{14}C-Cyclopropyl]- After a Single Oral Dose of 1 of 25 mg/kg. Study number 146814 KMR002/02. Imperial Chemical Industries, Pharmaceutical Division, Chesire, U.K. Dated October 8, 1981. DACO: 4.5.9

N° de l'ARLA	Référence
1248964	1984. Cyhalothrin: The Metabolism and Disposition of [^{14}C]-ICI 146,814 in Rats: Part III Studies to Determine Radioactive Residues in the Rat Following 14 Days Repeated Oral Administration. Study number 146814 KMR002/03. Imperial Chemical Industries, Pharmaceutical Division, Chesire, U.K. Dated September 13, 1984. DACO: 4.5.9
2235662	1989. Cyhalothrin: Tissue Distribution and Elimination Following a Single Oral Dose (25mg/kg) in the Rat. Report number CTL/P/2490. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 14, 1989. DACO: 4.5.9
2235663	1989. First Amendment to Cyhalothrin: Tissues Distribution and Elimination Following a Single Oral Dose (1mg/kg) in the Rat. Report number CTL/P/2489. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated December 22, 1989. DACO: 4.5.9
1248968	1985. PP321: Comparative Absorption Study in the Rat (1 mg/kg). Report number CTL/P/1214. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated March 19, 1985. DACO: 4.5.9
1248961	Date not specified. Summary of Metabolism Studies for Cyhalothrin. DACO: 4.5.9
2235659	2001. Lambda-cyhalothrin: Comparison of Systemic Exposure in the Pregnant and Non-pregnant Rat. Study number CTL/UR0594/REG/REPT. Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated April 30, 2001. DACO: 4.5.9
2235660	2001. Lambda-cyhalothrin: Comparison of Systemic Exposure in the Female Rat. Study number CTL/UR0611/TEC/REPT. Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated June 13, 2001. DACO: 4.5.9
2235661	2001. Lambda-cyhalothrin: Determination of Systemic Exposure Following Dietary Administration to Female Rats. Study number CTL/UR0615/TEC/REPT. Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 30, 2001. DACO: 4.5.9
1248967	1984. Cyhalothrin: Bioaccumulation in the Rat, Category B Report. Report number CTL UR0169. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 31, 1984. DACO: 4.5.9
2235658	1990. Lambda-cyhalothrin: Comparative Pharmacokinetics in the Dog Following Either Dietary or Capsule Administration. Study number CTL/T/2715. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated November 19, 1990. DACO: 4.5.9
1248969	1984. Cyhalothrin: The Disposition and Metabolism of [^{14}C]-ICI 146,814 in the Dog. Report Study number 146814 KMD 005. ICI Central Toxicology Laboratory, Pharmaceuticals Division, Chesire, U.K. Dated September 5, 1984. DACO: 4.5.9
1248869	1984. Acute Oral Tox to the Mouse. Report number CTL/P/1066. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated December 14, 1984. DACO: 4.2.1

N° de l'ARLA	Référence
1248867	1981. Cyhalothrin: Acute Toxicity. Report number CTL/T/1555. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated June, 1984. DACO: 4.2.1, 4.2.2
2140998	2011. Lambda-Cyhalothrin Technical Acute Oral Toxicity Study in the Rat (Up and Down Procedure). Report number 10/053-001P. LAB Research Ltd. Veszprem, Hungary. DACO: 4.2.1
1248871	1985. Acute Oral Tox Studies. Report number CTL/P/1102. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated January 9, 1985. DACO: 4.2.1
1248872	1985. Acute Dermal Toxicity Study. Report number CR1690. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated January 11, 1985. DACO: 4.2.2
2140999	2011. Lambda-Cyhalothrin Technical Acute Dermal Toxicity Study in Rats. Report number 10/053-002P. LAB Research Ltd. Veszprem, Hungary. Dated February 10, 2011. DACO: 4.2.2
1215778	1987. 4-Hour Acute Inhalation Toxicity Study in the Rat (CTL/P/1683). Study number HR0671. Central Toxicology Laboratory, Imperial Chemical Industries, Chesire, U.K. Dated January 14, 1987. DACO: 4.2.3
2141000	2011. Lambda-Cyhalothrin Acute Inhalation Toxicity Study in Rats. Report number 32653. Charles River Laboratories, Tranent, U.K. Dated September 29, 2011. DACO: 4.2.3
1248874	1985. Eye Irritation Study. Report number CTL/P/1207. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated January 29, 1985. DACO: 4.2.4
2141002	2011. Lambda-Cyhalothrin Technical Acute Eye Irritation Study in Rabbits. Report number 10/053-005N. LAB Research Ltd. Veszprem, Hungary. Dated April 8, 2011. DACO: 4.2.4
2141004	2010. Lambda-Cyhalothrin Technical - Primary Skin Irritation Study in Rabbits. Report number 10/053-006N. LAB Research Ltd. Veszprem, Hungary. Dated September 2, 2010. DACO: 4.2.5
2141006	2010. Lambda-Cyhalothrin Technical Local Lymph Node Assay in the Mouse. Report number 10/053-037E. LAB Research Ltd. Veszprem, Hungary. Dated December 1, 2010. DACO: 4.2.6
1313909	1984. PP321: Skin Sensitization Study. Report number CTL/P/1054. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 17, 1984. DACO: 4.2.6
2432408	1981. Cyhalothrin - 4-week dose range-finding study in mice. Report Number CTL/C/1039. Huntingdon Research Centre, Huntingdon, U.K. Dated February 27, 1981. DACO: 4.3.3
2432409	1984. PP563: 28-Day Feeding Study in Rates Summary Report. Report Number CTL/P/1056. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 12, 1984. DACO: 4.3.3

N° de l'ARLA	Référence
2432410	1987. PP563: 28-Day Feeding Study in Rats - Individual Animal Data Supplement. Report Number CTL/P/1056A. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 14, 1987. DACO: 4.3.3
2432411	1984. Cyhalothrin: 28-day feeding study in the rat (second study). Report Number CTL/P/1013. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 21, 1984. DACO: 4.3.3
1248878	1981. 90 Day Feeding Study in Rats. Report Number CTL/P/629. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 24, 1981. DACO: 4.3.1
1248880	1985. 90 Day Feeding Study in Rats. Report Number CTL/P/1045. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated February 14, 1985. DACO: 4.3.1
1248884	1985. 90 Day Feeding Study in Rats. Report Number CTL/P/1045S. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated February 28, 1985. DACO: 4.3.1
2235652, 2235653	1996. Lambda-Cyhalothrin: 6 Week Oral Toxicity Studies in Dogs. Report Number CTL/P/5256. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated December 12, 1996. DACO: 4.3.2
1248887	1981. Oral Toxicity Study in Beagle Dogs. Report Number CTL/C/1093. Huntingdon Research Centre, Huntingdon, UK. For Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated August 6, 1981. DACO: 4.3.2
1204024	1986. PP321: 1 Year Oral Dosing Study in Dogs (and Individual Data). Report Number CTL/P/1316. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated January 22, 1986. DACO: 4.3.2
1141968	1991. First Amendment to PP321: 1 Year Oral Dosing Study in Dogs. Amendment to Report Number CTL/P/1316. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated February 15, 1991. DACO: 4.3.2
2235655	1999. Lambda-cyhalothrin: 1 Year Oral Toxicity Study in Dogs. Report Number CTL/P/5758. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated February 18, 1999. DACO: 4.3.2
2191525, 2127972	1989. Lambda-Cyhalothrin: 21-Day Dermal Toxicity to the Rat. Report Number CTL/P/2532. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated June 20, 1989. DACO: 4.3.5
1248888	1982. Subacute Dermal Tox Study in Rabbits. Report Number CTL/P/680. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. DACO: 4.3.5

N° de l'ARLA	Référence
1204026	1985. Subacute Dermal Toxicity Study in Rabbits (Individual Animal Data Supplied). Report Number CTL/P/680S. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated October 15, 1985. DACO: 4.3.5
1124600	1990. Lambda-Cyhalothrin Production Material: 21-Day Sub-Acute Inhalation Toxicity Study in the Rat. Report Number CTL/P/2772. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated January 16, 1990. DACO: 4.3.7
2043579	Undated. Data Evaluation Record for an Acute Neurotoxicity Study in Rats. Pyrethroid Working Group, Consortium No. 64977. Washington, D.C. DACO: 12.5.4
1124601	1999. Lambda-Cyhalothrin: Acute Neurotoxicity Study in Rats. Report Number CTL/P/6151. Imperial Chemical Industries, Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated April 13, 1999. DACO: 4.5.12
1124599	2001. Lambda-Cyhalothrin: Subchronic Neurotoxicity Study in Rats. Report Number CTL/PR1125/Regulatory Report. Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated April 2, 2001. DACO: 4.3.1
2235664	2002. Lambda-Cyhalothrin: Preliminary Developmental Neurotoxicity Study in Rats. Report Number CTL/RR0809. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated December 19, 2002. DACO: 4.5.14
2235665	2001. Lambda-Cyhalothrin: Second Preliminary Developmental Neurotoxicity Study in Rats. Report Number CTL/RR0812. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 4, 2001. DACO: 4.5.14
2127970	2004. Lambda-Cyhalothrin: Developmental Neurotoxicity Study in Rats. Report Number CTL/RR0969. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated November 3, 2004. DACO: 4.5.14
1248958	1982. The Acute Oral Toxicity and Neurotoxic Effects of Cyhalothrin to the Domestic Hen. Study Number ICI/JX0081. Huntingdon Research Centre, Cambridgeshire, U.K. For ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated February 1, 1982. DACO: 4.5.10
1248925, 1248926	1984. Potential Tumorigenic and Toxic Effects in Prolonged Dietary Admin to Mice (Cont'd On Roll 246). Report Number CTL/C/1260A. Huntingdon Research Centre, Cambridgeshire, U.K. For ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 31, 1984. DACO: 4.4.1
1248890, 1248917, 1248921	1984. Two Year Feeding Study in Rats. Report Number CTL/P/980. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated June 27, 1984. DACO: 4.4.2
2127969,	1984. Cyhalothrin: Three Generation Reporduction Study in the

N° de l'ARLA	Référence
1248955	Rat. Report Number CTL/P/906. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated May 15, 1984. DACO 4.5.1
1248972	1981. Oral Teratology Study in the Rat. Report Number CTL/C/1075. Hazelton Laboratories Europe, Ltd. Harrogate, U.K. For ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 3, 1981. DACO: 4.5.2
1248973	2000. Oral Teratology Study in the New Zealand White Rabbit. Laboratory Project Study Number 991192. Toxicology and Environmental Research and Consulting, Dow Chemical Company, Michigan, U.S.A. Dated January 25, 2000. DACO: 4.5.3
1248975	2000. An Evaluation in the Salmonella Mutagenicity Assay. Laboratory Study Number 990203. Covance Laboratories Inc., Vienna, VA, USA. For Dow Chemical Company, Michigan, U.S.A. Dated March 31, 2000. DACO: 4.5.4
1248974	1981. Results from the Salmonella Reverse Mutation Assay. Report Number CTL/P/665. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated August 3, 1981. DACO: 4.5.4
2235656	1985. PP321: Assessment of Mutagenic Potential Using L5178Y Mouse Lymphoma Cells. Report Number CTL/P/1340. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated August 9, 1985. DACO: 4.5.5
1248957	1985. A Cytogenetic Study in Human Lymphocytes in Vitro. Report Number CTL/P/1333. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July 3, 1985. DACO: 4.5.5
1204025	1986. Unscheduled DNA Synthesis in Cultured HeLa. Experiment number M914/CTL/C/1480. Instituto Ricerche Biomidiche (RBM). Dated February 3, 1986. DACO: 4.5.5
2235657	1989. Lambda-Cyhalothrin: Assessment for the Induction of Unscheduled DNA Synthesis in Primary Rat Hepatocyte Cultures. Report Number CTL/P/2707. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated October 23, 1989. DACO: 4.5.5
1248976	1981. Cell Transformation Test for Potential Carcinogenicity. Study Number CTL/C/1030. Huntingdon Research Centre, Cambridgeshire, U.K. Dated February 10, 1981. DACO: 4.5.5
1248978	1981. Oral Dominant Lethal Study in the Male Mouse. Report Number CTL/C/1031. Hazelton Laboratories Europe, Ltd. Harrogate, U.K. For ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated July, 1981. DACO: 4.5.7
1248956	1984. An Evaluation of PP321 in the Mouse Micronucleus Test. Report Number CTL/P/1090. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated October 31, 1984. DACO: 4.5.7
1248977	1981. A Cytogenetic Study in the Rat. Report Number CTL/P/664. ICI Central Toxicology Laboratory, Chesire, U.K. Dated August 25, 1981. DACO: 4.5.7

N° de l'ARLA	Référence
2448120	US EPA. 2004. Data Evaluation Report. 21-Day Inhalation Toxicity Study in the Rat. Registration Action Branch 2, Health Effects Division. Dated March 26, 2004. DACO: 12.5.4

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
2007551	Kim, K.B., Anand, S., Kim, H.J., White, C., Fischer, J.W., Tornero-Velez, R. and Bruckner, J.V. 2010. *Toxicological Sciences*. 115: 354-368. DACO: 4.5.9
2351167	Crofton, K.M., Howard, J.L., Moser, V.C., Gill, M.W., Reiter, L.W., Tilson, H.A. and MacPhail, R.C. 1991. *Neurotoxicology and Teratology*. 13: 599-609. DACO: 4.8
2418364	Yousef, M.I. 2010. *Food and Chemical Toxicology*. 48: 1152-1159. DACO: 4.8
2448125	Tukhtaev, K., Zokirova, N., Tulemetov, S. and Tukhtaev, N. 2012. *Medical and Health Science Journal*. 13: 86-92. DACO: 4.8
2448124	Du, G., Shen, O., Sun, H., Fei, J., Lu, C., Song, L., Xia, Y., Wang, S. and Wang, X. 2010. *Toxicological Sciences*. 116: 58-66. DACO: 4.8
2448127	Fetoui, H., Makni, M., Garoui, E.M. and Zeghal, N. 2010. *Experimental and Toxicologic Pathology*. 62: 593-599. DACO: 4.8
2448123	Fetoui, H., Garoui, E.M., Makni-ayadi, F. and Zeghal, N. 2009. *Experimental and Toxicologic Pathology*. 26: 225-231. DACO: 4.8
2448122	Fetoui, H., Garoui, E.M. and Zeghal, N. 2009. *Experimental and Toxicologic Pathology*. 61: 189-196. DACO: 4.8
2448126	Zhao, M., Zhang, Y., Liu, W., Xu, C., Wang, L. and Gan, J. 2008. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 27: 1194-1200. DACO: 4.8
2413360	Ben Abdallah, F., Fetoui, H., Zribi, N., Fakhfakh, F. and Keskes, L. 2013. *Environmental Toxicology*. 28: 673-680. DACO: 4.8
2413361	Al-Sarar, A., Abobakr, Y., Bayoumi, A.E., Hussein, H.I. and Al-Gothemi, M. 2014. *Environmental Toxicology*. 29: 750-762. DACO: 4.8
2418361	Da Silva Gomes, M., Bernardi, M. M. and DeSouza Spinosa, H. 1991. *Veterinary and Human Toxicology*. 33: 427-428. DACO: 4.8
2418360	Da Silva Gomes, M., Bernardi, M. M. and DeSouza Spinosa, H. 1991. Veterinary and Human Toxicology. 33: 315-317. DACO: 4.8
2413369	Celik, A., Mazmanci, B., Camlica, Y., Askin, A. and Comelekoglu, U. 2003. *Mutation Research*. 539: 91-97. DACO: 4.5.7

N° de l'ARLA	Référence
2413372	Celik, A., Mazmanci, B., Camlica, Y., Comelekoglu, U. and Askin, A. 2005. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 61: 128-133. DACO: 4.5.7
2413367	Celik, A., Mazmanci, B., Camlica, Y., Askin, A. and Comelekoglu, U. 2005. *Mutagenesis*. 20: 125-129. DACO: 4.5.7
2413380	Sharma, D., Saxena, P. N., Singh, V. K. and Sharma, R. 2010. *World Applied Sciences Journal*. 11: 24-28. DACO: 4.5.7
2413381	Sharma, C. D., Saxena, P. N. and Sharma, R. 2010. *World Applied Sciences Journal*. 8: 1093-1099. DACO: 4.2.1, 4.5.7
2413376	Madkour, N.K. 2012. *Journal of Applied Pharmacological Science*. 2: 76-81. DACO: 4.8
2413365	Abdel-Aziz, K.B. and Abdel-Rahmen, H.M. 2010. *Nature and Science*. 8: 72-81. DACO: 4.5.7
2413378	Narananeni, R. and Jamil, K. 2006. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*. 19: 304-310. DACO 4.8
2418363	Righi, D.A. and Palmero-Neto, J. 2003. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 191: 167-176. DACO: 4.8
2007554	Wolansky, M.J., Gennings, C. and Crofton, K., M. 2006. *Toxicological Sciences*. 89: 271-277. DACO: 4.5.12
2007556	Weiner, M.L., Nemec, M., Sheets, L., Sargent, D. and Breckenridge, C. 2009. *Neurotoxicology*. 30: S1-S16. DACO: 4.5.12
2413382	Zhang, Q., Wang, C., Sun, L., Li, L. and Zhao, M. 2010. *Journal of Environmental Sciences*. 22: 428-432. DACO: 4.8
2413362	Anadon, A., Martinez, M., Martinez, M.A., Diaz, M.J. and Martinez-Larranaga, M.R. 2006. *Toxicology Letters*. 165: 47-56. DACO: 4.8
2448129	European Commission. 2001. Review Report for the Active Substance Lambda-Cyhalothrin. Dated January 25, 2001. DACO: 12.5.4
2448116	US EPA. 2007. Lambda-Cyhalothrin. Human Health Risk Assessment for the Proposed Food/Feed Uses of the Insecticide. Petition Numbers 5F6994, 3E6593, and 6E7077. Registration Action Branch 2, Health Effects Division. Dated July 18, 2007. DACO 12.5.4
2448119	US EPA. 2001. Data Evaluation Reports for the 28-Day Oral Rat Study, Subchronic Oral Rat Study and Rat Metabolism studies for Cyhalothrin Technical. Registration Action Branch 2, Health Effects Division. Dated May 4, 2001. DACO 12.5.4
2448130	US EPA. Undated. Data Evaluation Report. Cyhalothrin Oral Toxicity Study in Beagle Dogs (Repeated Daily Dosing for 26 Weeks). Toxicology Branch, Health Effects Division. Undated. DACO 12.5.4

N° de l'ARLA	Référence
2448118	US EPA. 2010. Lambda-Cyhalothrin and Gamma-Cyhalothrin: Summary Document in Support of Registration Review. Initial Docket, December 2010. DACO 12.5.4
2448117	US EPA. 2010. Lambda-Cyhalothrin and Gamma-Cyhalothrin. Human Health Risk Scoping Document in Support of Registration Review. Dated September 28, 2010. DACO 12.5.4
2449300	US EPA. 2007. Data Evaluation Report. Lambda-Cyhalothrin: Evaluation of a Developmental Neurotoxicity Study in Rats. Registration Action Branch 2, Health Effects Division. Dated July 11, 2007. DACO 12.5.4
2448121	EFSA. 2014. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance lambda-cyhalothrin. European Food Safety Authority. *EFSA Journal*. 12: 3677. DACO 12.5.4

C. Renseignements considérés pour l'évaluation alimentaire

Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

N° de l'ARLA	Référence
788989	1985. PP321: Residue Transfer Study with Dairy Cows fed on a Diet containing the Insecticide; Report Series M3936B.
788990, 1163844	1992. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels of the Major Metabolites in Dairy Cows Fed on a Diet Containing the Insecticide; Report Series RR 92-028B.
788992	1986. PP321: Residue Transfer Study with Laying Hens fed on a Diet containing the Insecticide; Report Series RJ 0473B.
789002	2000. Analytical Method for the Determination of Lambda-Cyhalothrin and R157836 in/on Canola Seed, Meal and Oil Samples; CCRL-MTH-022 Revision No. 1.
789003	2000. Analytical Method for the Determination of Lambda-Cyhalothrin and R157836 in/on Pasture Grasses/Forage; CCRL-MTH-023 Revision No. 1.
789006, 1235028	1993. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Stability of Residues of Lambda-Cyhalothrin and its Epimer
789012	2000. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Pastures from Trials Conducted in Canada during 1999; Report Number RR00-039B.
789016, 1269514	2000. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Processed Commodities of Canola from a Trial Conducted in the United States during 1999. Zeneca Ag Products, Zeneca Inc. Report No. RR 00-037B.
789020	2002. Lambda-Cyhalothrin Residue Levels on Canola (seed) from Trials Conducted with Matador 120EC and Warrior Insecticides in Canada During 2001; Project No. CER07102/01.
789021	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Canola from Trials Conducted in Canada During 2000; Report Number RR 00-075B.
789022,	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Canola from Trials

N° de l'ARLA	Référence
1269509	Conducted in Canada during 1998; Report Number RR99-059B.
789023, 1269510	2000. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Canola from Trials Conducted in U.S. during 1999; Report Number RR-00-038B.
789024	2002. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Sunflower (seed) from Trials Conducted with Matador 120 EC and Warrior Insecticide in Canada during 2001; Report No. CER07110/01.
789026	2002. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Pastures (Green Forage) from Trials Conducted with 120 CS and 120 EC Formulations in Canada during 2001. Report No. CER07101/01.
822914	1997. Lambda-Cyhalothrin in Bovine Tissues; INSECT-014-Lambdacyhalothrin.
920498, 920499, 920549, 920551, 1160334	1984. PP321 Residues on Soybeans; Report Series TMU1490/B.
920501, 920560, 1160335	1986. Karate: PP321 Residues from Aerial/Ground Applications to Soybeans – 1984 and 1985 USA Field Trials; Report Series TMU1991/B.
920520, 920567, 1082940, 1326187	1997. Lambda-cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels on Edible-Podded Peas and Beans from Trials Conducted in the United States during 1996; Report Number RR 96-106B.
920537, 920575, 1082941	1997. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels on Succulent Shelled Peas and Beas from Trials Conducted in the United States during 1996; Report Series RR 97-007B.
920538, 920576, 1082945	2002. Lambda-Cyhalothrin – Residue Levels on Dry Field Peas (Seed) from Trials Conducted with 120 CS and 120 EC Formulations in Canada during 2001; Project No. CER07104/01.
920540, 920578, 1082938	1997. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels on Dried, Shelled Peas and Beans from Trials Conducted in the United States during 1996; Report Series RR 97-016B.
920542, 920579, 1082947	2002. Lambda-Cyhalothrin – Residues Levels on Dry Field Beans (Seed) from Trials Conducted with a 120 CS Formulation in Canada during 2001; Project No. CER07109/01.
920544, 920580, 1082948	2002. Lambda-Cyhalothrin – Residues Levels on Dry Field Beans (Seed) from Trials Conducted with a 120 EC Formulation in Canada during 2001; Project No. CER07108/01.
1049522	2002-1387. 2002-12-19.
1060329, 1060331	2005. Lambda-Cyhalothrin: Magnitude of the Residue on Greenhouse lettuce; Study # AAFC03-015.
1076453	2000. Minor Use Project: Lambda-Cyhalothrin on Leeks, URMULE # 98-0930.
1082946	2000. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Dry Peas from Trials Conducted in Canada during 1998; Report Series RR 00-028B.

N° de l'ARLA	Référence
1083917, 1160329	1991. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Magnitude and Reduction of the Residue Study on Head Lettuce; Report Series RR 91-005B.
1083918, 1445279, 1445324, 1445365	1993. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels in Leaf Lettuce from Trials Carried Out in the USA During 1990; Report Series RR 93-002B.
1090037, 1249640	1985. Plant Protection Division Residue Analytical Method No. 86 the Determination of Residues of PP321 in Products of Animal Origin a GLC method using an internal standard.
1090038	1989. Residues of lambda-cyhalothrin and its major metabolites in cattle tissue following repeated application of a 1% pour on; Report CIBH 88-3.
1133385	2005. Lambda-Cyhalothrin: Magnitude of the Residue on Green Onion; Study # AAFC03-009.
1160326	1990. ICIA0321 (Lambda-Cyhalothrin) – Magnitude of the Residue and Reduction of the Residue Study on Cabbages; Report Number RR 90-415B.
1160327	1990. ICIA0321 and Metabolites: Magnitude-of-the-Residue Study on Tomatoes; Report Number RR 90-414B.
1160328	1991. ICIA0321 and Metabolites: Magnitude-of-the-Residue Study on Sweet Corn, Forage, Ears and Cannery Waste; Report Number RR 90-430B.
1160330	1992. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Magnitude of the Residue Study on Dry bulb onions; Report Number RR 91-062B.
1160331, 1505846, 2330717	1991. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321) - Magnitude of the Residue Study on Peanuts; Report Number RR 90-420B.
1160333	1994. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Magnitude of the Residue Study on Sunflowers
1160336	1987. Karate: PP321 Residues on Sweet Corn Kernals and Cobs; Report Series TMU3128/B.
1160338	1987. Distribution of PP321 and R157836 Residues in Sunflower Processing Fractions; Report Series TMU3113/B.
1160339	1990. ICIA0321 (Lambda-Cyhalothrin) – Magnitude of the Residue Study on Broccoli; Report Number RR 90-427B.
1160341	1991. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321) Magnitude of the Residue Study on Wheat; Report Number RR 91-011B.
1160352	1991. ICIA0321: Magnitude of the Residue Study on Field Corn and Popcorn; Report Number RR 90-428B.
1160363	1991. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Magnitude of the Residue Study on Soybean Seed; Report Number RR 90-437B.
1163845, 2235673	1985. PP321: Metabolism in Laying Hens; Report Series RJ O453B.
1163846	1982. Cypermethrin: Residues in Eggs and Tissues of Domestic Fowl Following Repeated Oral Dosing with [^{14}C-phenoxy]cypermethrin; Report SBER.82.002.

N° de l'ARLA	Référence
1163848	1986. PP321: Quantification and Characterisation of Radioactive Residues found in Cotton Leaves from Plants Treated with ^{14}C-cyclopropane-labelled PP321; Report Series RJ O526B.
1163850	1986. PP321: Quantification and Characterisation of Radioactive Residues found in Cotton Leaves from Plants Treated with ^{14}C-benzyl-labelled PP321; Report Series RJ 0497B.
1163852	1986. PP321: Quantification and Characterisation of Radioactive Residues found in Soya Leaves from Plants Treated with ^{14}C-PP321; Report Series RJ O507B.
1163853	1990. Lambda-Cyhalothrin: Quantification and Characterisation of Radioactive Residues in Grain from Wheat Treated with ^{14}C-Lambda-cyhalothrin; Report Series RJ O836B.
1163854	1990. Lambda-Cyhalothrin: Quantification and Characterisation of Radioactive Residues in Foliage from Wheat Treated with ^{14}C-Lambda-cyhalothrin; Report Series RJ O889B.
1163856	1987. PP321: Residue levels on Strawberries from trials carried out in Canada during 1986; Report Series M4401B.
1163857	1987. PP321: Residue levels in Brussel Sprouts from a trial carried out in the Netherlands during 1986; Report Series M4481B.
1163915, 1954444	1988. PP321: Storage Stability in Frozen Crop Samples; Report Series M4845B.
1163927	1993. Part III: Final Report on Storage Stability of Pyrethroid Metabolites (PP890, 3-PB Acid, 3-PB Alcohol and DCVA) in Raw Agricultural Commodities
1163936	1987. PP321: Rotational Crop Study Using ^{14}C-Radiolabelled PP321; Report Series RJ 0593B.
1163937	1984. PP321: Measurement of Radioactive Residues Transferring into Rotational Crops Grown in Soil Treated with ^{14}C-PP321; Report Series RJ 0381B.
1166334	1995. A Summary and Additional Information on the Metabolism of Lambda-Cyhalothrin for Consideration by Health Canada. Document CA/RD/95/041.
1167301	1989. Residue Levels of ICIA0321 in Peaches; Report Number CRR109.
1167303	1989. Residue Levels of ICIA0321 in Plums; Report Number CRR111.
1167306	1989. Residue Levels of ICIA0321 in Potatoes; Report Number CRR113.
1167309	1987. PP321: Residue levels in Barley from trials carried out in Canada during 1986; Report Series M4454B.
1182362	1989. 1% Lambda-Cyhalothrin Pour-On Overview of Metabolism and Residues for use of the Product on non-Lactating Cattle in the USA; Report CRR 88-42.
1183034	1987. PP321: Residue level in Maize (sweet Corn) from a trial carried out in Canada during 1986.
1183037	1990. ICIA0321 (Lambda-Cyhalothrin) – Magnitude of the Residue Study in Processed Tomato Products; Report Series RR 90-419B.

N° de l'ARLA	Référence
1190899	1997. Lambda-cyhalothrin Residues in Bovine Tissue Samples Associated with the Use of Saber Insecticidal Ear Tags.
1190911	1989. Residues of lambda-cyhalothrin and its major metabolites in cattle tissue following repeated application of a 1% pour-on; Report Number CIBH 88-3.
1191098	1996. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Comparison of the Residues Found on Short Harvest Interval Crops after Treatment with either the Emulsifiable Concentrate Formulation
1203385	1985. PP321: Residue levels in Stone Fruits from 1984 trials in Canada; Report Series M4004B.
1203392	1986. PP321: Residue levels on Brussel Sprouts from a 1985 trial in Canada; Report Series M4199B.
1215666	1986. PP321: Residue levels on Canola from 1985 trials in Canada; Report Series M4153B.
1215666	1987. PP321: Residue levels in Canola from a trial carried out in Canada during 1986; Report Series M4381B.
1215666	1985. PP321: Residue levels in Sunflower Seed from 1984 trials in Canada; Report Series M4047B.
1215666	1987. PP321: Residue levels in Flax from a trial carried out in Canada during 1986; Report Series M4408B.
1215666	1987. PP321: Residue levels in Wheat from a 1984 trial in Canada; Report Series M4015B.
1215670	1987. PP321: Residue levels in Wheat from trials carried out in Canada during 1986; Report Series M4455B.
1218812	1985. Plant Protection Division Residue Analytical Method No. 70 the Determination of Residues of Cyhalothrin in Crops a gas-liquid chromatographic method using an internal standard.
1218823	1988. Residue Levels of PP321 in Barley Grain and Straw; Report Number CRR102.
1218834	1988. Residue Levels of PP321 in Wheat Grain and Straw; Report Number CRR101.
1248963	1984. Cyhalothrin (ICI 146,814): The Metabolism and Disposition of ICI 146,814 in Rats; Part II. Tissue Residues Derived from [^{14}C-benzyl] or [^{14}C-cyclopropyl]-ICI 146,814, after a Single Oral Dose of 1 or 25 mg/kg; Study Number KMR 002/02.
1248967	1984. Cyhalothrin: Bioaccumulation in the Rat; Report Number CTL/P/1014.
1248969	1984. Cyhalothrin (ICI 146,814): The Disposition and Metabolism [^{14}C]-ICI 146,814 in the Dog; Study Number 146814 KMD 005.
1248971	1985. PP321: Metabolism in a Goat; Report Series RJ O435B.
1248997	1983. Cyhalothrin: Metabolism in Cabbage; Report Series RJ O308B.
1249639	1984. Plant Protection Division Residue Analytical Method No. 81 the Determination of Residues of PP321 in Crops a gas-liquid chromatographic method using an internal standard.

N° de l'ARLA	Référence
1249646	1985. PP321: Residue levels in Potatoes from 1984 trials in Canada; Report Series M4033B.
1326185	2004. Lambda-Cyhalothrin – Residues Levels on Edible-Podded Beans (runner bean, snap bean or wax bean) from Trials Conducted with Matador or Warrior in Canada During 2003; Project No. CER07124/03.
1326186	2004. Lambda-Cyhalothrin – Residues Levels on Edible-Podded Peas (dwarf-pea, edible-pod pea, snow pea, sugar snap pea) from Trials Conducted with Matador or Warrior in Canada During 2003; Project No. CER07125/03.
1326188	2002) Lambda-Cyhalothrin – Residue Levels on Soybeans (Seed) from Trials Conducted with Matador Insecticide and Warrior Insecticide in Canada during 2002; Project No. CER 07117/02.
1326341	2003. Lambda-Cyhalothrin – Residue Levels on Dry Field Peas (Seed) over time from Trials Conducted with Matador Insecticide and Warrior Insecticide in Canada during 2002. Project Number CER07118/02.
1326344	1991. Lambda-Cyhalothrin – Magnitude of the Residue Study on Processed Soybean Products; Report Number 0321-88-PR-06; RR 91-048B.
1505747	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Olives Trials Carried out in Spain during 1998; Report Series 17870.
1505752	2001. Lambda-Cyhalothrin Residue Levels in Olives and Processed Fractions from Trials carried out in Spain during 1999/2000; Report Series AF/4733/ZE.
1505754	2004. Residue Study with Lambda-Cyhalothrin (PP321) in or on Olives and processed fractions in Greece; Report Series AF/7564/SY.
1505756	2004. Residue Study with Lambda-Cyhalothrin (PP321) in or on Olives and processed fractions in Greece; Report Series AF/7565/SY.
1505758	2005. Lambda-Cyhalothrin: Residue Study on Olives in Italy and Spain, Southern Europe; Report Number AF/7928/SY.
1505760	1995. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Olives from Trials carried out in Greece during 1994; Report Series RJ 1879B.
1505763	1995. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Olive Fruit and Processed Oil from Trials carried out in Spain during 1994; Report Series RJ1916B.
1505765	1996. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Olives from Trials carried out in Greece during 1995; Report Series RJ 2106B.
1505778	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Mandarins from Trials Carried out in Spain During 2000; Report Series AF/5107/ZE.
1505780	2000. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Mandarins from Trials Carried out in Spain During 1999; Report Series AF/4924/ZE.
1505784	1995. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Oranges from Trials carried out in Italy during 1994; Report Series RJ 2001B.
1505787	1987. PP321: Residue Levels on Oranges from a Trial Carried Out in Italy during 1986; Report Series M4501B.
1505791	1996. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Citrus from Trials carried out in Spain during 1995; Report Series RJ 2017B.

N° de l'ARLA	Référence
1505810	1995. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Avocados from Trials carried out in Mexico during 1994; Report Series RJ 1997B.
1505812	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Apples from Trials Conducted in the United States during 1997; Study Number LCYH-97-MR-01/WINo 24312.
1505814	2001. Lambda-Cyhalothrin: Reduction of Residue Levels on Apples from Trials Conducted in the United States during 1999; Report Number RR 00-096B.
1505816	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Pears from Trials Conducted in the United States during 1997; Report Number RR 98-072B.
1505818	1998. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Peaches from Trials Conducted in the United States during 1997; Report Number RR98-062B.
1505821	2001. Lambda-Cyhalothrin: Reduction of Residue Levels on Peaches from Trials Conducted in California in 1999; Report Number RR 00-097B.
1505823	1998. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Plums from Trials Conducted in the United States in 1997; Report Number RR 98-053B.
1505825	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Sweet Cherries from Trials Conducted in the United States in 1997; Report Number RR 98-060B.
1505827, 2156854, 2156869	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Almonds from Trials Conducted in the United States during 1998; Report Number RR 99-032B/WRC-99-080.
1505829, 2156855, 2156874	1999. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Pecans from Trials Conducted in the United States during 1998; Report Number RR 99-028B.
1505832	1997. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels on Bell Peppers from Trials Conducted in the United States during 1996; Report Number RR 96-103B.
1505834	1997. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321): Residue Levels on Peppers
1505836	2002. Lambda-Cyhalothrin: Magnitude of the Residues in or on Tomato; Laboratory Study Identification Syngenta Number 484-01.
1505839, 1886327, 1886350	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Cantaloupe from Trials Conducted in the United States during 2000; Report Number RR 00-076.
1505842, 1886328, 1886351	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Cucumber from Trials Conducted in the United States during 2000; Report Number RR-00-077B.
1505844, 1886330, 1886352	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Summer Squash from Trials Conducted in the United States during 2000; Report Number 00-078B
1505848	1996. Lambda-Cyhalothrin (ICIA 0321): Residue Levels on Sugarcane from Trials Conducted in the United States during 1995; Report Number RR 96-017B.

N° de l'ARLA	Référence
1505850	1996. Lambda-Cyhalothrin (ICIA 0321): Residue Levels on Sugarcane and Processing Fractions from a Trial Conducted in the United States during 1995; Report Number RR 96-024B.
1505853	1996. Lambda-Cyhalothrin (ICIA 0321): Residue Levels on Rice from Trials Conducted in the United States during 1995; Report Number RR 96-056B.
1505855	1996. Lambda-Cyhalothrin (ICIA 0321): Residue Levels on Rice and Processing Fractions from a Trial Conducted
1505857	2002. Lambda-Cyhalothrin Residue Levels in Grape from Trials conducted in Northern France during 2001; Report Series AF/5838/SY.
1505859	2006. Lambda-Cyhalothrin: Residue Study on Wine Grapes in Spain, Italy and France (South); Report Number AF/8677/SY.
1505861	2004. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels in Grapes and Processed Fractions From Trials Conducted in Southern France and Italy During 2001; Report Series AF/5712/SY.
1710767, 1710785	2008. Lambda-Cyhalothrin: Magnitude of the Residue on Carrot; IR-4 PR No. 09390.
1786497	Data Information Required for CCPR/JMPR Evaluations for Fixation of MRL of Lambda-Cyhalothrin in Tea Group 24 - TEAS, Codex Classification Group 066: Teas).
1820934	1988. KARATE: PP321 Metabolite Residues on Cottonseed; Report Series TMU3335/B.
1820936	1987. KARATE: PP321 Residues on Cottonseed; Report Series TMU3166/B.
1820937	1985. PP321 Residues on Cottonseed; Report Series TMU1778/B.
1820939	1984. PP321 Residues on Cottonseed; Report Series TMU1518/B.
1820943	1991. Karate (Lambda-Cyhalothrin) – Magnitude of the Residue Study on Processed Sorghum Products; Report Number RR 90-426B.
1820946	1991. Lambda-Cyhalothrin (ICIA0321) – Magnitude of the Residue Study on Processed Wheat Products; Report Number RR 90-424B.
1820952	1985. PP321 Residues in the Process Fractions of Cottonseed; Report Series TMU1805/B.
1831128	1991. ICIA0321 (Lambda-Cyhalothrin): Magnitude of the Residue Study on Grain Sorghum; Report Number RR 90-417B.
1926783	2010. Cyhalothrin-lambda: Magnitude of the Residue on Celery.
1948102, 1948179	2010. Cyhalothrin-lambda: Magnitude of the Residue on Saskatoon Berry. Laboratory Identification Number: AAFC05-034R-289. Study No. AAFC05-034R.
1954455, 1954456	2010. Chlorantaniliprole/Lambda-cyhalothrin (A15397B) – Residue Levels on Potatoes from Trials Conducted in Canada During 2009; Project No. CER 07137/09.
1954453	1996. ICIA0321 (Lambda-cyhalothrin) - Magnitude of the Residue Study on Processed Field Corn Products; Report Number RR 91-027B.
1954463	2001. Lambda-Cyhalothrin: Residue Levels on Potato from Trials Conducted in the United States during 2000; Report Number 00-079B.

N° de l'ARLA	Référence
1989126	2009. Thiamethoxam/Lambda-Cyhalothrin ZC (A13623B) – Residue Levels on Soybean Seed from Trials Conducted During 2007; Project No. CER03294/07.
1989127	2009. Thiamethoxam/Lambda-Cyhalothrin ZC (A13623B) – Residue Levels on Edible Beans from Trials Conducted During 2007; Project No. CER03295/07.
2001507	2010. Lambda-cyhalothrin (A12975A) Residue Levels on Dry Peas from Trials Conducted in Canada During 2008; Project No. CER07129/08.
2001508	2010. Lambda-cyhalothrin (A12975A) Residue Levels on Edible Beans from Trials Conducted in Canada During 2008; Project No. CER07130/08.
2235675	2012. Lambda-cyhalothrin - The Metabolism of [^{14}C]-Lambda-cyhalothin in the Lactating Goat; Report Number 32458.

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

European Commission. 1997. Review report for the active substance lambda-lambda-cyhalothrin, 7572/VI/97-final, 2001-01-25.

JMPR. 2008. Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues; Lambda-Cyhalothrin (146) Evaluation, 2008.

US EPA. 2009. PRD Appendix A: Food/Feed and Non-Food/Non-Feed Uses Considered in Registration Review Work Planning – Partial Listing lambda-Cyhalothrin, 2009-10-29.

US EPA. 2010a. Memo; Lambda-Cyhalothrin and Gamma Cyhalothrin. Human Health Assessment Scoping Document in Support of Registration Review, DP#D379544, 2010-09-28.

US EPA. 2010b. Lambda-Cyhalothrin Screening Level Usage Analysis (SLUA), 2010-01-25.

US EPA. 2010c. Gamma-Cyhalothrin Screening Level Usage Analysis (SLUA), 2010-01-25.

US EPA. 2010d. PRD Appendix A: Food/Feed and Non-Food/Non-Feed Uses Considered in Registration Review Work Planning – Partial Listing lambda-Cyhalothrin, 2010-03-04.

EFSA. 2014a. European Food Safety Authority, Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance lambda-cyhalothrin, *EFSA Journal* 2014; 12(5): 3677.

EFSA. 2014b. European Food Safety Authority, Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance gamma-cyhalothrin, *EFSA Journal* 2014; 12(2): 3560.

D. Renseignements considérés pour l'évaluation en milieu professionnel et autre que professionnel

Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

N° de l'ARLA	Référence
1187499	1994. The metabolism and pharmacokinetics of lambda-cyhalothrin in man.
1158783	1991. Lambda-cyhalothrin: In vivo percutaneous absorption study in the rat.
2235667	1991a. Lambda-cyhalothrin: In vitro percutaneous absorption from an EC formulation through rat epidermis.
1158782	1991b. Lambda-cyhalothrin: In vitro percutaneous absorption from an EC formulation through human epidermis.
2235668	1997. Lambda-cyhalothrin 100g/l CS formulation: In vitro absorption of lambda-cyhalothrin through human epidermis.
2235669	1999. Lambda-cyhalothrin Dissipation of Foliar Dislodgeable Residues from KARATE z Treated Sweet Corn Leaves from Trials Carried Out in the United States During 1998.
1153047	2005. Measurement of Indoor Residues Following Residential Indoor Crack and Crevice Application of Demands CS (Lambda-Cyhalothrin).

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
2409268	US EPA. 2012. Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment. EPA, Washington, DC. October, 2012. Sections 3 (Lawns/Turf), 4 (Gardens and Trees), and 7 (Indoor Environments).
1945742	Carey, M. 1988. Occupational tenure in 1987: Many workers have remained in their fields. Monthly Labor Review. October 1988: 3-12.
	Health Canada. 2013 Second Report on Human Biomonitoring of Environmental Chemicals in Canada. Results of the Canadian Health Measures Survey Cycle 2 (2009-2011). April 2013.

N° de l'ARLA	Référence
	Arbuckle, T.E., Fraser, W.D., Fisher, M., Davis, K., Liang, C.L., Lupien, N., Bastien, S., Velez, M.P., von Dadelszen, P., Hemmings, D.G., *et al.* 2013. Cohort Profile: The Maternal-Infant Research on Environmental Chemicals Research Platform. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 27(4), 415-425.
	Mage, D.T., Allen, R.H., Gondy, G., Smith, W., Barr, D.B., Needham, L.L. 2004. Estimating pesticide dose from urinary pesticide concentration data by creatinine correction in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES-III) *J Expo Anal Environ Epidemiol.* 14:457-465.

Renseignements non publiés

N° de l'ARLA	Référence
2115788	Agricultural Reentry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients.
2004944	AHETF. 2010. Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Cab Airblast Application of Liquid Sprays. Report Number AHE1006. December 14, 2010.
	Cowell, J. and Johnson, D. 1999. Evaluation of Transferable Turf Residue Techniques: Evaluation Study of Transferable Residue Techniques (OMD001) and Transferable Residue Technique Modification Study: An Evaluation of Three Turf Sampling Techniques (OMD002). October 7, 1999. Outdoor Residential Exposure Task Force (ORETF). EPA MRID 44972203.
1563628, 1563634	Johnson, D., Thompson, R., and Butterfield, B. 1999. Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Unpublished study prepared by Doane Marketing Research, Inc. EPA MRID 46883825 (also EPA MRID 44972202). (USEPA Residential SOPs: Section 4)
1563670	Klonne, D. and Johnson, D. 2004. Determination of Potential Dermal Exposure to Adults and Children Reentering a Pesticide-Treated Turf Area Study Number: ORFO3O. Unpublished study prepared by Outdoor Residential Exposure Task Force (ORETF), LLC. 56 p. (MRID 47292001). (USEPA Residential SOPs: Section 3)
1945969	Merricks, D.L. 1998. Carbaryl Mixer/Loader/Applicator Exposure Study during Application of RP-2 Liquid (21%) to Fruit Trees and Ornamental Plants: Lab Project Number: 1518. Unpublished study prepared by Agrisearch Inc., Rhone-Poulenc Ag Co., and Morse Laboratories, Inc. 320 p. OMA005. EPA MRID # 44518501 (USEPA Residential SOPs: Sections 3 and 4)
	Merricks, L., Klonne, D., Smith, L. 1999. Exposure of Professional Lawn Care Workers During the Mixing and Loading of Dry and Liquid Formulations and the Liquid Application of Turf Pesticides Utilizing a

N° de l'ARLA	Référence
	Surrogate Compound, Agrisearch Inc. (Frederick, M.D.) and Morse Laboratories Inc. (Sacramento, CA). Study numbers 3702 (Agrisearch) and ML96-0656-ORE (Morse). Unpublished. OMA002. January 22, 1999.
2153018	Residential Exposure Joint Venture (REJV) Survey. Consumer Specialty Products Association: 2002.03-REJV-12M-002.
1826539	Selim, S. 2002a. Determination of Pyrethrin (PY) and Piperonyl butoxide (PBO) Residue on the Hand from Treated Vinyl Flooring Sections Following Hand Press on Untreated Surfaces. Unpublished study prepared by Non-Dietary Exposure Task Force. (MRID 46188614). NDETF
1826546	Selim, S. 2002b. Determination of Pyrethrin (PY) and Piperonyl butoxide (PBO) Residue on the Hand following Hand Press on Treated and Untreated Carpet. Unpublished study prepared by Non-Dietary Exposure Task Force. (MRID 46188620). NDETF
1826554	Selim, S. 2003b. Determination of Permethrin (PER) and Piperonyl butoxide (PBO) Residue on the Hand Following Hand Press on Treated and Untreated Vinyl and Carpet. Unpublished study prepared by Non-Dietary Exposure Task Force. (MRID 46188628). NDETF
	Maternal-Infant Research on Environmental Chemicals-Child Development (MIREC CD-plus). 2013-2014. Unpublished data from the Population Studies Division, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada (received Dec, 2014).

E. Renseignements considérés pour l'évaluation des risques environnementaux

Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

N° de l'ARLA	Référence
1163876	1994, Lambda-Cyhalothrin: Environmental Half-Life and Quantum Yield for Direct Phototransformation in Aqueous Solution. (Matador 50EC,Karate 100EC), DACO: 8.5.1
1181654	Environmental Chemistry Field Studies Dissipation and Accumulation Field Trials, [Cyhalothrin;Subn.#85-1627;85-1628; Submitted June 30, 1987; Volume 6 of 8], DACO: 8.1
1190914	Lambda-Cyhalothrin: Determination of acute toxicity to rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J.F. Tapp, S.A. Sankey, J.E. Caunter, B.J. Harland. Report No. BL/B/3604.
1190838	Lambda-Cyhalothrin (Karate PP321): Determination of chronic toxicity to fathead minnow (*Pimephales promelas*) full lifecycle. J.F. Tapp, B.G. Maddock, B.J. Harland, H.M. Stembridge, E. Gillings. Report No. BL/B/3476.
1215780	PP321: Photodegradation on a Soil Surface, Report, S. Parker, J.P. Leahey, December 17, 1986 (RJ0537b;5d1/7), DACO: 8.2.1
1216257	Soil Decline Study in Canada, DACO: 8.3.2.3

1218898 PP321: Aqueous Photolysis at pH 5, Report, D.B. Priestley, J.P. Leahey, March 25, 1988 (RJ0605B), DACO: 8.2.1

1248988 PP321: Aqueous Photolysis at pH 5, Report, E.A. Curl *et al.*, July 26, 1984 (5C.1/3;RJ0362B), DACO: 8.2.1

1249064 Environmental Chem: Summaries, DACO: 8.1

1348014 1996, Amended Science Proposal on Lambda-Cyhalothrin. August 2, 1996. Proposed Regulatory Decision Document (PRDD). November 21, 1995, DACO: 8.1,9.1

1204007 21-Day *Daphnia magna* Life Cycle Study, Report, M.J. Hamer, E. Farrelly, I.R. Hill, September 25, 1985 (RJ0451B), DACO: 9.3.1

1215680 1986, Effects on Earthworms of Repeated Annual Field Applications, Refer to Data Submission for Karate 50EC, J.M. Coulson, I.G. Collins, P.J. Edwards, August 8, 1986 (5B3/1;RJ0511B), DACO: 9.2.3.1

1218901 PP321 (Lambda-Cyhalothrin): Determination of Chronic Toxicity to Mysid Shrimps, Report, R.S. Thompson, August 26, 1987 (FT11/86;5C.6/7;BL/B/3188), DACO: 9.3.1

1218905 1987, PP321: Toxicity of Residues on Foliage to Honey Bees, H.J. Gough, R.A. Brown, November 30, 1987 (RJ0611B), DACO: 9.2.4.1

1248869 PP321: Acute oral toxicity to the mouse. J. Southwood. Report No. CTL/P/1066

1235033 PP321: A one-generation reproduction study with the mallard (*Anas platyrhynchos*). J.B. Beavers, K.A. Hoxter, M.J. Jaber. Report No. 123-143

1248871 PP321: Acute oral toxicity studies. J. Southwood. Report No. CTL/P/1102

1248872 PP321: Acute dermal toxicity study. J. E. Barber. Report No. CTL/P/1149

1248880 PP321: 90 day feeding study in rats. D. Hart, P.B. Banham, I.S. Chart, D.P. Evans, C.W. Gore, M.D. Stonard, S. Moreland, M.J. Godley, M. Robinson. Report No. CTL/P/1045

1248998 The Acute Oral Toxicity of PP321 to the Mallard Duck, HRC Report, N.L. Roberts, C. Fairley, February 29, 1984 (CTL/C/1240;ICI438BT/831011;SA49/83), DACO: 9.6.2.1

1249000 The Subacute Dietary Toxicity of PP321 to the Bobwhite Quail, HRC Report, N.L. Roberts *et al.*, March 28, 1985 (CTL/C/1358;ISN45BT/841287;SA85/84), DACO: 9.6.2.4

1249005 Aquatic Organisms: Summaries, Submitted October 15, 1985 (VOL 22 OF 22), DACO: 9.5.1

1249006 PP321: Determination of Acute Toxicity to Rainbow Trout, Report, R.W. Hill, August 1984 (5C.4/2;FT13/84;BL/B/2405), DACO: 9.5.2.1

1249007 PP321: Determination of Acute Toxicity to Bluegill Sunfish, Report, R.W. Hill, August 1984 (5C.4/1;FT14/83;BL/B/2406), DACO: 9.5.2.1

1249009 PP321: Toxicity to First Instar Daphnia Magna, Report, E. Farrelly *et al.*, August 6, 1984 (RJ0359B), DACO: 9.5.2.1

1249011 Toxicity to the Green Alga *Selenastrum Capricornutum*, DACO: 9.8.2

1249012 PP321: Determination of Acute Toxicity to Mysid Shrimps, Report, R.S. Thompson, April 1985 (BL/B/2635;5C.6/3), DACO: 9.5.2.1

1249013 Non-Target Invertebrates: Summaries, Submitted October 15, 1985 (Vol 22 of 22), DACO: 9.2.1

1249014 PP321: Acute Contact and Oral Toxicity to Honey Bees, Report, H.J. Gough *et al.*, October 26, 1984 (RJ0390B;5E.2(A)/1), DACO: 9.2.4.1

1249017 PP321: Field Test of Toxicity to Honey Bees on Flowering Oil-Seed Rape, Report, H.J. Gough *et al.*, June 10, 1985 (RJ0413B;5E.2(B)/2), DACO: 9.2.4.1

1249069 PP321: Hydrolysis In Water at pH 5, 7 and 9, W.M.D Collis And J.P. Leahey, January 5, 1984 (RJ0338B), DACO: 8.2.3.2

1463343 2007, PP 321 (100) (A12690B) A rate response extended laboratory bioassay of the effects of fresh residues on the predatory mite, *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae), DACO: 9.2.5

1464949 2007, PP321CS (100) (A12690B) A rate response extended laboratory bioassay of the effects of fresh residues on the predatory bug, *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), DACO: 9.2.5

2235676 1987, PP321: Toxicity of Residues on Foliar to Honey Bees (*Apis mellifera*), DACO: 9.2.4.3

2235677 1993, Assessment of Side Effects of ICI 90420 I O WG on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Semi-Field, DACO: 9.2.4.3

2235678 1993, Assessment of side effects of ICI 90420-I-O-WG on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field by Application After the Daily Bee-Flight, DACO: 9.2.4.3

2235680 1993, Assessment of side effects of ICI 90420-I-O-WG on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the field by application during bee-flight, DACO: 9.2.4.3

2235681 1986, PP321: Effects on Honey Bees (Apis mellifera) Foraging on Simulated Honeydew on Winter Wheat, 1985, DACO: 9.2.4.3

2235682 2000, Assessment of Side Effects of Karate WG on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field Following Application during Bee-Flight in Spain, DACO: 9.2.4.3

2235683 1994, Lambda-Cyhalothrin: Effects on Honey Bees (*Apis mellifera*) Foraging on Flowering Oilseed Rape (*Brassica napus*) in a Large Scale Field Study, DACO: 9.2.4.3

2235684 1998, Assessment of Side Effects of Karate CS on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in Field Following Application during Bee-Flight, DACO: 9.2.4.3

2235685 1999, Assessment of Side Effects of Karate 10CS on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field Following Application During Bee-Flight, DACO: 9.2.4.3

2235686 1999, Assessment of Side Effects of Karate 10CS on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field Following Application during Bee Flight, DACO: 9.2.4.3

2235688 1999, Assessment of Side Effects of Karate WG on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field Following Application during Bee-Flight in Spain, DACO: 9.2.4.3

2235689 1993, Assessment of side effects of ICI 90420 I O WG on the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in the Field During the Daily Bee Flight, DACO: 9.2.4.3

2235690 1999, A laboratory dose-response study to evaluate the effects of lambda-cyhalothrin (CS formulation) on the predatory mite *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae), DACO: 9.2.5

2235691	2007, PP321 CS (100)(A12690B) - A rate response extended laboratory bioassay of the effects of fresh residues on the predatory mite, *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae), DACO: 9.2.5
2235692	2007, PP321 CS (100) (A12690B) - A rate response extended laboratory test to evaluate the effects of fresh residues on the rove beetle, *Aleochara bilineata* (Coleoptera; Staphylinidae), DACO: 9.2.5
2235693	2007, PP321 CS (100) (A12690B) - A rate response extended laboratory bioassay of the effects of fresh residues on the predatory bug, *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), DACO: 9.2.5
2235694	2007, PP321 CS (100) (A12690B) - A late-response extended laboratory test to evaluate the effects of fresh residues on the green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera, Chrysopidae), DACO: 9.2.5
2235695	1999, A Laboratory Test to Determine the Effects of Lambda-Cyhalothrin 100 G/L CS (WF2639) on the Parasitoid, *Aphidius rhopalosiphi*, DACO: 9.2.6
2235696	2007, PP321 CS (100) (A12690B) - A rate-response extended laboratory bioassay of the effects of fresh residues on the parasitic wasp *Aphidius rhopalosiphi* (Hymenoptera, Braconidae), DACO: 9.2.6
2235697	1989, PP321: Effects of Autumn Application to Cereals on the Beneficial Arthropod Fauna, DACO: 9.2.7
2235699	1991, Lambda-Cyhalothrin: Effects of a Summer Application to Cereals on the Beneficial Arthropod Fauna, DACO: 9.2.7
2235700	1992, Lambda-Cyhalothrin: The Effects of a Summer Application on the Beneficial Arthropod Fauna in Cereals Using Three Different Spray Rates, DACO: 9.2.7
2235701	2003, Lambda-Cyhalothrin ("Karate" with ZEON Technology): Large-scale Field Programme on the Effects of Multiple Applications of a 100g/L CS Formulation (A-12690B) on Arthropod Populations in Cereal Fields in Continental Europe - 2: Germany, DACO: 9.2.7
2235702	2004, Lambda-Cyhalothrin ("Karate" with ZEON Technology): Large-scale Field Programme on the Effects of Multiple Applications of a 100g/L CS Formulation (A-12690B) on Arthropod Populations in Cereal Fields in Continental Europe - 1: Denmark, DACO: 9.2.7
2235703	2003, "Karate" Large-scale Insecticide Beneficials Field Program on Cereals, Field Program in Continental Europe 2000 and 2001 in Italy, DACO: 9.2.7
2235704	2004, Lambda-Cyhalothrin ("Karate" with ZEON Technology): Multivariate Analysis to Determine the Effects of Multiple Applications of a 100g/L CS Formulation (A-12690B) on Ground and Crop-dwelling Arthropod Communities in Cereal Fields in Denmark, DACO: 9.2.7
2235705	2004, Lambda-Cyhalothrin ("Karate"): Multivariate Analysis to Determine the Effects of Multiple Applications of a 25g/kg WG Formulation (A-12728A) on Ground and Crop-dwelling Arthropod Communities in Cereal Fields in Italy, DACO: 9.2.7
2235706	2004, Lambda-Cyhalothrin ("Karate" with ZEON Technology): Multivariate Analysis to Determine the Effects of Multiple Applications of a 100g/L CS Formulation (A-12690B) on Ground and Crop-dwelling Arthropod Communities in Cereal Fields in Germany, DACO: 9.2.7

2235707	2011, R211133 - Acute Toxicity to *Daphnia magna* in a 48-Hour Immobilization Test, DACO: 9.3.4
2235709	2004, Effects of Lambda-Cyhalothrin in two Ditch Microcosm Systems of Different Trophic Status, DACO: 9.3.4
2235711	2005, Ecological Effects of Spring and Late Summer Applications of Lambda-Cyhalothrin on Freshwater Microcosms, DACO: 9.3.4
2235712	1985, PP321: Toxicity to *Gammarus pulex*, DACO: 9.3.4
2235714	1998, Lambda-Cyhalothrin - Acute toxicity of short-term exposures to *Gammarus pulex*, DACO: 9.3.4
2235716	1998, Lambda-Cyhalothrin - Acute Toxicity to Aquatic Arthropods, DACO: 9.3.4
2235717	1997, Lambda-Cyhalothrin - Sediment Toxicity Test with *Chironomus riparius*, DACO: 9.3.4
2235718	1997, Lambda-Cyhalothrin: BBA Toxicity Test with Sediment-dwelling *Chironomus riparius*, DACO: 9.3.4
2235719	1995, Lambda-Cyhalothrin: Bioavailability and Bioconcentration by *Chironomus riparius* in Water-only Sediment/Water Systems, DACO: 9.3.4
2235720	2011, R211133 - Acute Toxicity to Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss) in a 96-Hour Test, DACO: 9.5.2.1
2235722	1997, Lambda-Cyhalothrin: Acute toxicity to the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*), DACO: 9.5.2.3
2235723	1997, Lambda-Cyhalothrin: Acute toxicity of channel catfish (*Ictalurus punctatus*), DACO: 9.5.2.3
2235724	1985, PP321: Determination of acute toxicity to sheepshead minnow (*Cyprinodon variegatus*), DACO: 9.5.2.4
2235725	1985, PP321: Determination of the chronic toxicity to sheepshead minnow (*Cyprinodon variegatus*) embryos and larvae, DACO: 9.5.3.1
2296375	2000, Acute Toxicity Test of CGA 293343 Tech. to the *Ephemeroptera cloeon* sp. Under Static Conditions, DACO: 9.3.4

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
2542356	European Commission Review. 2001. Review report for the active substance lambda cyhalothrin. 7572/VI/97. January 25, 2001.
2513989	California Environmental Protection Agency. 2008. Environmental chemistry, ecotoxicity, and fate of lambda-cyhalothrin.
2513991	World Health Organisation Specifications and Evaluations for Public Health Pesticides – lambda-cyhalothrin (2013).

2546931 Meyer, B.N., C. Lam, S. Moore and R.L. Jones. 2013. Laboratory degradation rates of 11 pyrethroids under aerobic and anaerobic conditions. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. Vol 61, 5702-4709.

2552956 European Food Safety Agency. 2013. Conclusions on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance lambda-cyhalothrin. *EFSA Journal* 2014, 12(5): 3677. March 11, 2015.

2635520 Kemikalieinspektionen (KEMI) Renewal Assessment report (RAR), Volume 3, Annex B.8 (Environmental Fate and Behaviour, 2013).

2635521 Kemikalieinspektionen (KEMI) Renewal Assessment report (RAR), Volume 1 (2013).

2665311 Kemikalieinspektionen (KEMI) Renewal Assessment report (RAR), Volume 3 Annex B.6 (Toxicology and metabolism, 2013).

2635522 Kemikalieinspektionen (KEMI) Renewal Assessment report (RAR), Volume 3, Annex B.9 (Ecotoxicology, 2013).

2675970 Kemikalieinspektionen (KEMI) Renewal Assessment report (RAR), Lambda-cyhalothrin formulation data : Lambda 50 EC, Volume3, Annex B.9, Ecotoxicity (2013).

Atkins E.L., Kellum D., Atkins K.W. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques. Univ Calif, Div Agric Sci, Leaflet 2883. 22 pp.

Cohen, S.Z., S.M. Creeger, R.F. Carsel and C.G. Enfield, 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. Pages 297-325 In R.F. Krugger and J.N. Seiber, eds., Treatment and Disposal of Pesticide Wastes. ACS Symposium Series No. 259. American Chemical Society, Washington, DC.

Willis, G.H. and McDowell, L.L. 1987. Pesticide persistence on foliage. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.* 100: 23-73.

Renseignements sur la surveillance de la qualité de l'eau

N° de l'ARLA	**Référence**
1311119	Giroux, I. 2003. Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre, Campagne d'échantillonnage de 1999-2000-2001, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq : ENV/2003/0233, DACO: 8.6

1311120 Giroux, I. 2003. Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre, Campagne d'échantillonnage de 1999-2000-2001, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq ENV/2003/0233, DACO: 8.6

1774484 United States Department of Agriculture (USDA). 2008. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2007. Science and Technology Programs., www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

1852614 United States Department of Agriculture (USDA). 2009. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2008. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

1852616 United States Department of Agriculture (USDA). 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2004. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/science/pdp, DACO: 8.6

1852618 United States Department of Agriculture (USDA). 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2005. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

1852619 United States Department of Agriculture (USDA). 2007. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2006. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

2035772 Giroux, I. and J. Fortin. 2010. Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère - Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, 978-2-550-59088-0 (PDF), DACO: 8.6

2170936 Giroux, I., N. Roy and C. Lamontagne. 2010. Présence de pesticides dans l'eau souterraine en milieu agricole : étude pilote du bassin versant de la rivière Châteauguay. *Canadian Water Resources Journal* 35(4): 527-542, DACO: 8.6

2312776 United States Department of Agriculture (USDA). 2011. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2009. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

2312778 United States Department of Agriculture (USDA). 2012. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2010. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

2312780 United States Department of Agriculture (USDA). 2013. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2011. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp, DACO: 8.6

2387015	Weston, D.P., R.W. Holmes and M.J. Lydy. 2009. Residential runoff as a source of pyrethroid pesticides to urban creeks. *Environmental Pollution* 157: 287-294, DACO: 8.6
2482494	Deng, X. 2014. Pesticides in surface water from agricultural regions of California, 2013. Report 282. California Department of Pesticide Regulation. Accessed December 12, 2014. Report: http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/report282.pdf. Supporting information: http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/report282_sup_info_pkg.pdf, DACO: 8.6
2505827	United States Department of Agriculture (USDA). 2012. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2012, Science and Technology Programs, USDA, DACO: 8.6
2505828	United States Department of Agriculture (USDA). 2013. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2013, Science and Technology Programs, USDA, DACO: 8.6
2526131	Anderson, T.A., C.J. Salice, R.A. Erickson, S.T. McMurry, S.B. Cox and L.M. Smith. 2013. Effects of land use and precipitation on pesticides and water quality in playa lakes of the southern high plains. *Chemosphere* 92: 84-90, DACO: 8.6
2526150	Ensminger, M.P., R. Budd, K.C. Kelley and K.S. Goh. 2013. Pesticide occurrence and aquatic benchmark exceedances in urban surface waters and sediments in three urban areas of California, USA, 2008-2011. Environmental Monitoring and Assessment 185: 3697-3710, DACO: 8.6
2544468	Giroux, I. 2014. Présence de pesticides dans l'eau au Québec - Zones de vergers et de pommes de terre, 2010 à 2012. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-71747-8 (PDF), DACO: 8.6
2561884	Giroux, I. 2015. Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya - 2011 à 2014, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-73603-5. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/pesticides.htm, DACO: 8.6

Renseignements non publiés

Renseignements sur la surveillance de la qualité de l'eau

N° de l'ARLA	**Référence**
1403269	Environment Canada. 2006. Pesticide Science Fund Annual Report 2005-2006, DACO: 8.6

1971119	Environnement Canada. 2010. Raw Unpublished Pesticide Science Fund Water Monitoring from Mill Creek British Columbia, DACO: 8.6
2548876	Pest Management Regulatory Agency. Pesticides detected in water and soil samples collected as part of the Hive Monitoring Program in 2014, Health Canada. Unpublished, DACO: 8.6
2548877	Pest Management Regulatory Agency. Pesticides detected in water and soil samples collected during Bee Mortality Incidents in 2013 and 2014, Health Canada. Unpublished, DACO: 8.6
2589776	United States Geological Survey. 2015. USGS National Water Quality Assessment (NAWQA) program surface water and ground water monitoring data for lambda-cyhalothrin, from 2001 to 2015. Downloaded December 7th, 2015. http://cida.usgs.gov/nawqa_queries_public/, DACO: 8.6
2589777	California Department of Pesticide Regulation. 2015. Surface Water Protection Program data for Lambda-cyhalothrin. Downloaded on December 7th, 2015. https://www.google.com/fusiontables/DataSource?snapid=S954602gmYX, DACO: 8.6
2596333	USEPA. 2010. EFED Registration Review Problem Formulation for Lambda-cyhalothrin and Gamma-cyhalothrin. Unpublished Memorandum, D379543, DACO: 8.6